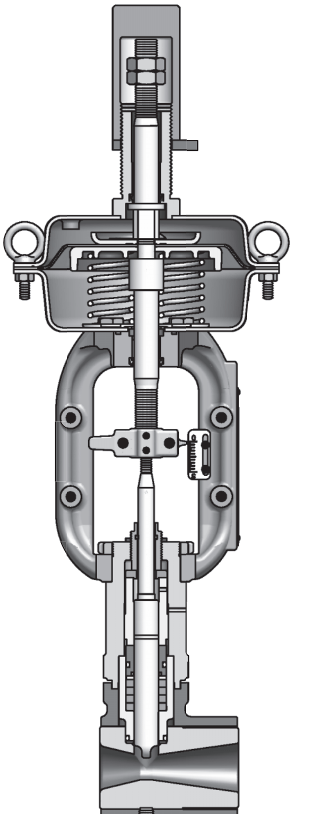
azbil

OM1-8193-0300

耐腐食／耐摩耗形
セラミック調節弁
HIC／HMC形

取扱説明書



アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©1989-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

安全のしおり

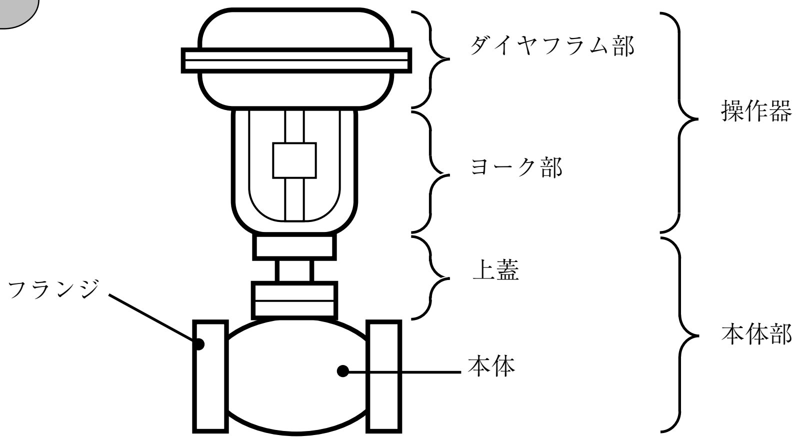
目　次

1.　各部の名称 i
2.　安全上のご注意 i
3.　バルブの仕様確認と保管 ii
4.　据え付け iii
5.　分解組立 vi
6.　保守点検 viii

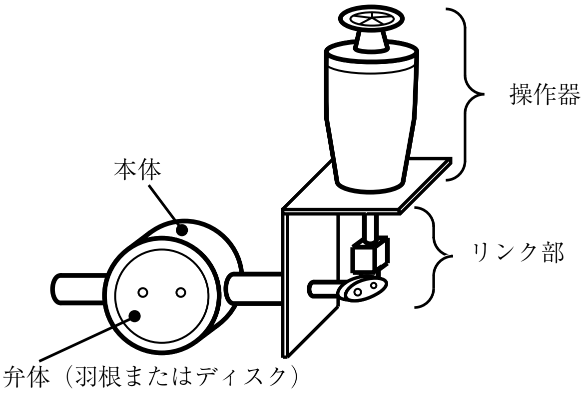
1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称



バタフライ弁の各部名称



2. 安全上のご注意

● 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

● ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ **警告**	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。
⚠ **注意**	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

● お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

3. バルブの仕様確認と保管

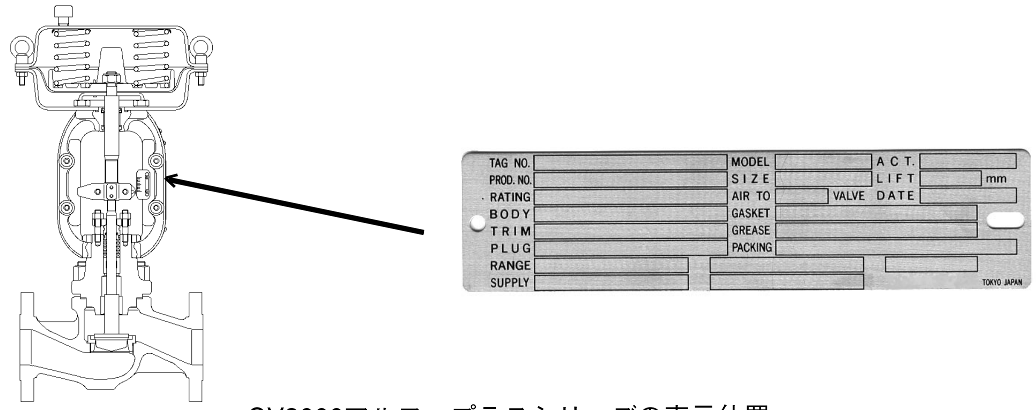
【開　　梱】

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

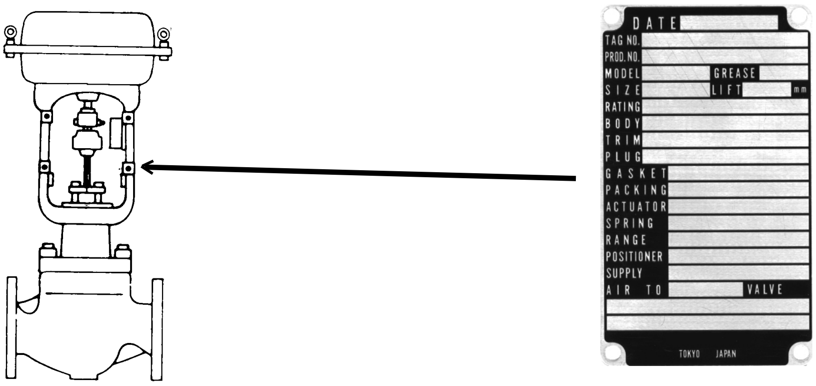
- ・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
- ・購入いただいた、ご指定の付属機器

【仕様確認】

ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）



CV3000アルファプラスシリーズの表示位置



CV3000シリーズの表示位置

【保管についてのご注意】

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

- ・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。
- ・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
- ・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

【1】　バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。

【2】　本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。

【3】　空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。
また、コネクターねじ部の保護を行ってください。

【4】　配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

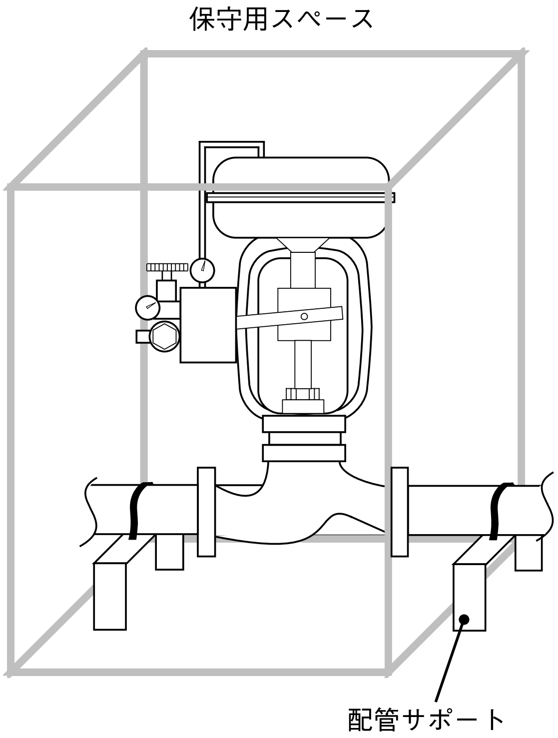
4. 据え付け

【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注 意

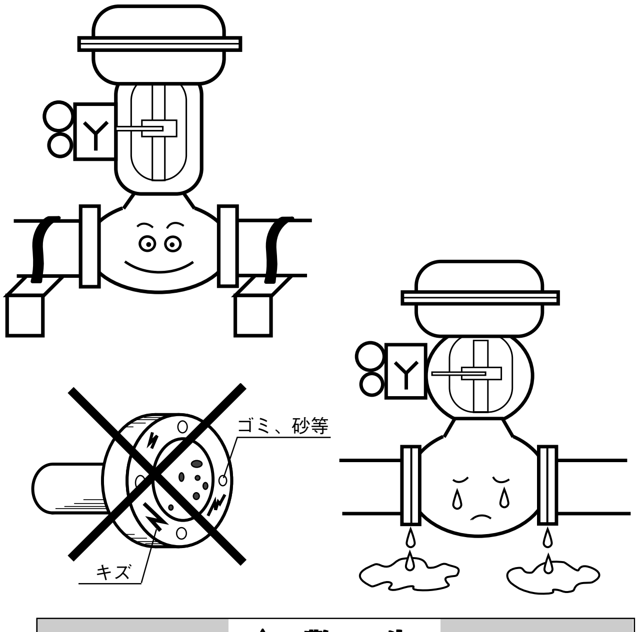
- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また、適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。



設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注 意

- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。



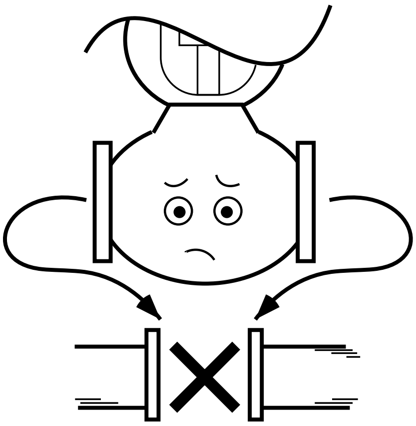
⚠ 警 告

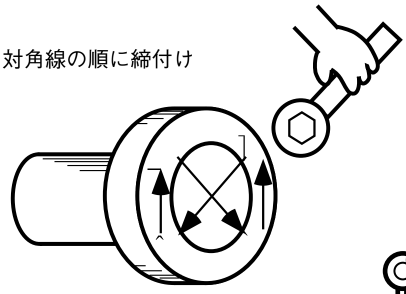
- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

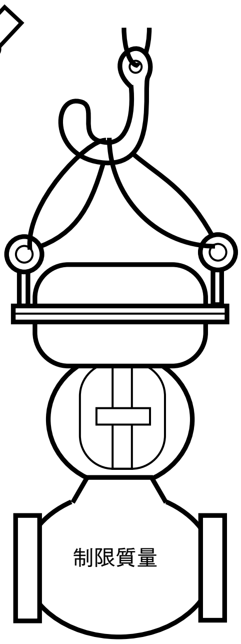
【設置工事】

⚠ 注　意

- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。

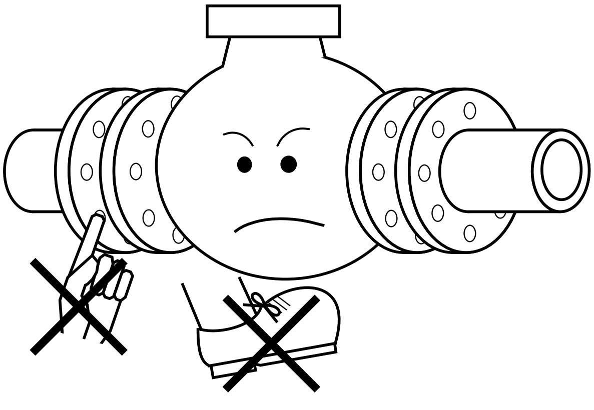






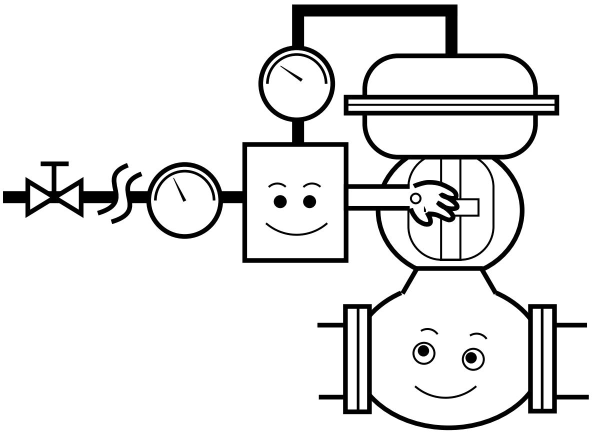
⚠ 警　告

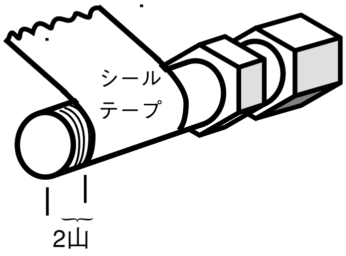
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

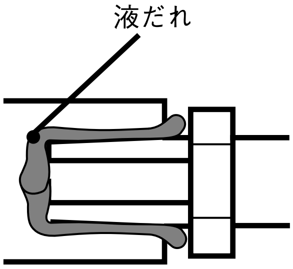


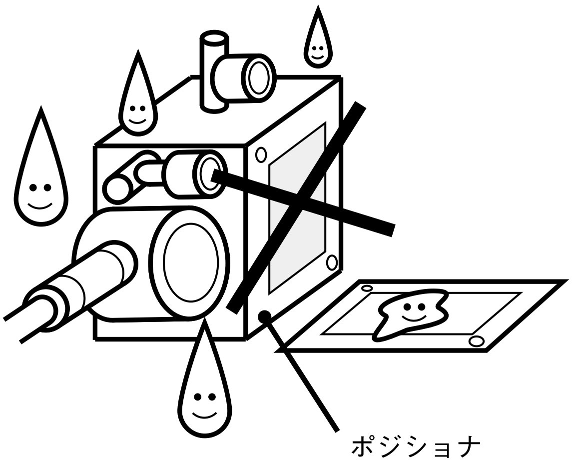
【空気配管・電気工事】

⚠ 注　意
● 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。 ● 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。 ● 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。 ● ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。 ● 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。 ● 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。 ● 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。 ● ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。 ● ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。 ● ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。







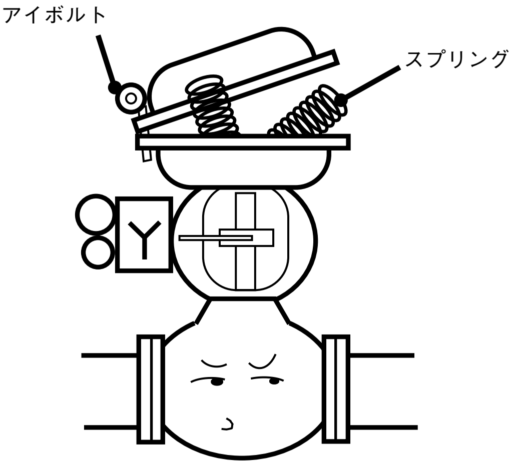


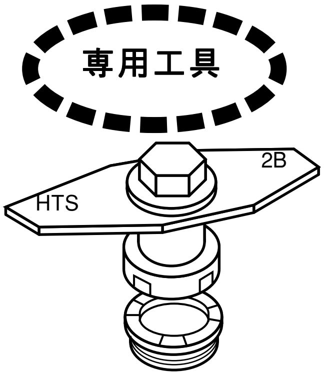
5. 分解組立

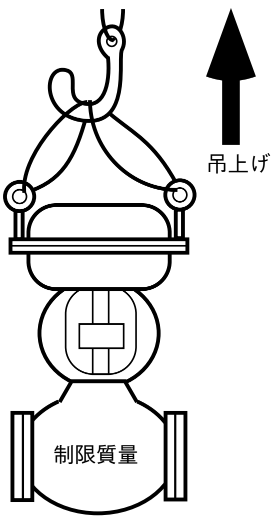
【分　　解】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行なう場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。

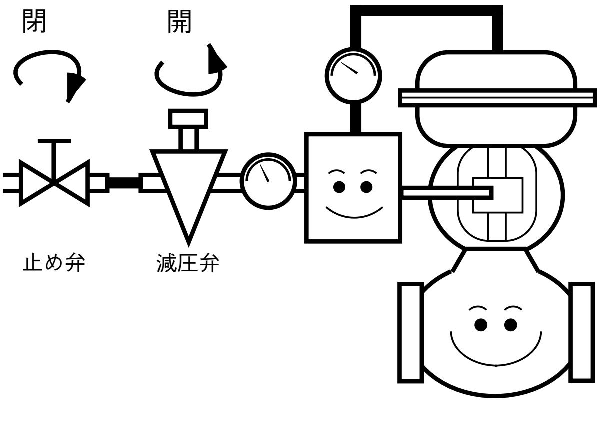


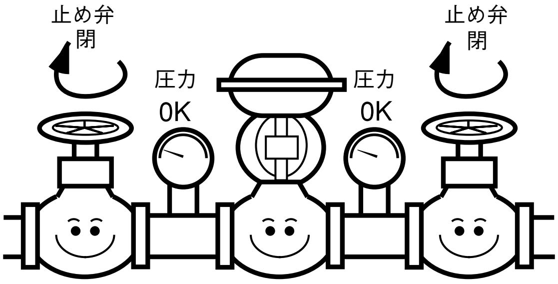




⚠ 警　告

- バルブの分解を行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。
- 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。





【組　　立】

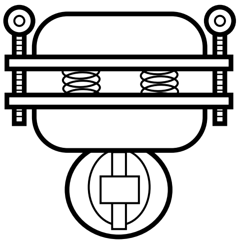
⚠注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

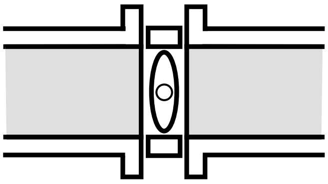
⚠警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

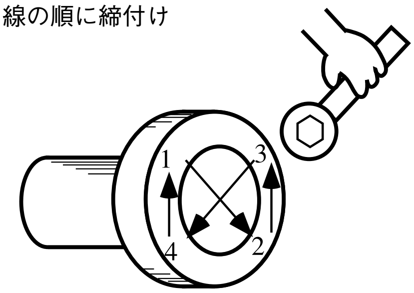
●組立の手順を守る



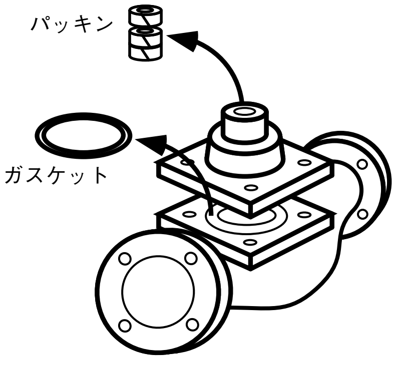
●バタフライ弁は全閉で設置



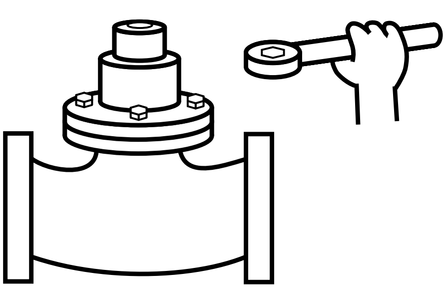
●対角線の順に締付け



●パッキン、ガスケットの交換



●規定トルクでの締付け



6. 保守点検

保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

● バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。

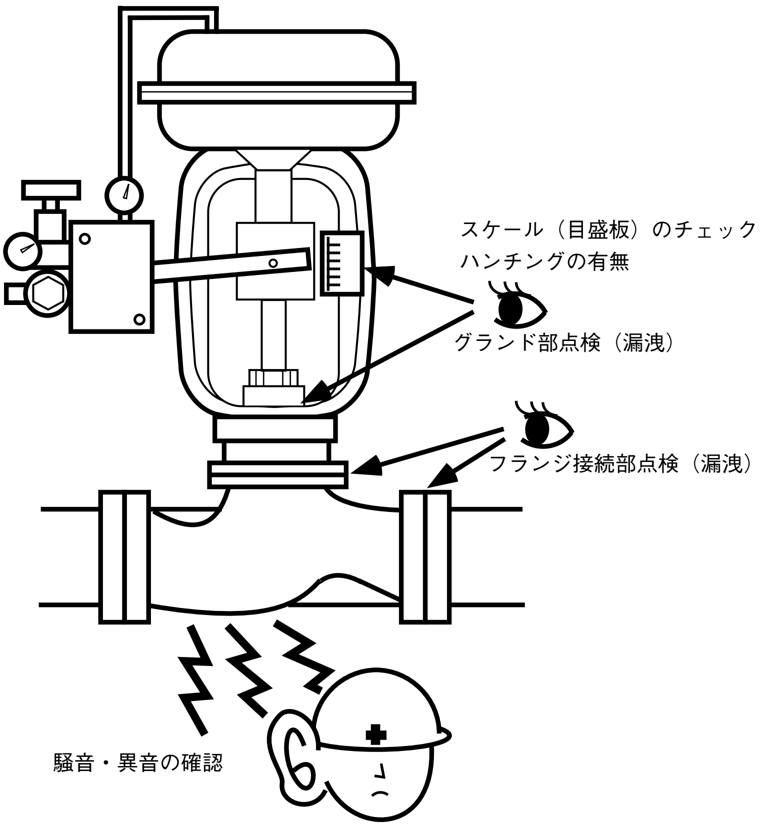
⚠ 注　意

● グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。

● バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。

● 運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。

● バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。



目次

1.　概　要 1

1-1　概要 1
1-2　構成 1
1-4　ネームプレート 2
1-5　本体部構造図 3

2.　据付け 5

2-1　周囲温度 5
2-2　据付ける前に 5
2-3　取付方向・姿勢 5
2-4　配管用ボルト、ナット 5
2-5　締付けトルク 6
2-6　操作器の向き 6

3.　運転前の注意 7

3-1　高温流体を流す場合、調節弁を保温する場合の注意 7
3-2　運転前の点検 8

4.　運転中の保守・点検 9

5.　分解・組立 10

5-1　分解の手順 10
5-2　操作器の分解組立について 12
5-3　PSA1 形の分解、組立 13
5-4　HA2 形の分解、組立 20
5-5　組立の手順 26

6.　調整 27

7.　操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更 28

7-1　PSA1 形操作器 28
7-2　HA2 形操作器 29

8.　弁本体部のシール部品 31

8-1　シール部品 31
8-2　配管用ボルト 32
8-3　配慣用ガスケットの寸法 33

9.　操作器のサイドハンドルの取扱い 34
9-1　取付手順 34
9-2　取扱 34
9-3　サイドハンドルの分解・組立 34
10.　メカニカルリフトストッパの取扱い 36
10-1　MIN. ストッパの調整 36
10-2　MAX. ストッパの調整 36
10-3　MIN.MAX. 両用ストッパの調整 37
11.　トラブルシューティング 38
12.　主要交換部品 39

1. 概　要

1-1　概要

本器は、ストレートスルー形の弁形状を持ち、接液部は全てセラミックスを使用しています。

1-2　構成

本器は大別して、弁本体部と空気式操作器とポジショナ等のアクセサリー類により構成されています。（図 1-1 参照）

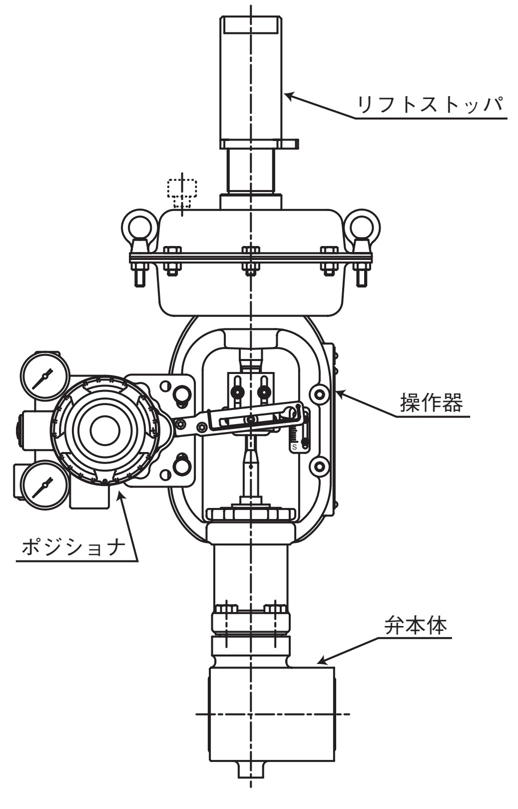


図1-1　構成図

1-2-1　弁本体部

弁本体部はセラミックス製の弁本体、バルブプラグ、グランドボックス、外殻部と上蓋等により構成されています。
バルブプラグは操作器の出力により上下に作動し、弁本体の流路を絞り流量を調節します。

1-2-2　操作器

操作器は PSA1 形（1B 調節弁用）あるいは HA2 形（1-1/2B ～ 3B 調節弁用）を使用しています。マルチスプリング形のモータで、空気圧の変化をダイヤフラムとスプリングによって位置の変化に変え対応した弁開度に作動させます。
ハウジングにはリフトストッパが設けられ、トリムとシートを保護する構造になっています。

1-2-3　ポジショナ（オプション）

ポジショナについては下記取扱説明書をご参照ください。

- 空気式単動ポジショナ　（VPE 形）　No.OM1-8310-0410
- 空気式単動ポジショナ　（HTP 形）　No.OM1-8310-0200
- 電気空気式単動ポジショナ　（HEP 形）　No.OM1-8313-0100
- スマートバルブポジショナ
  （AVP300/301/302 形(一般形)）
  （AVP200/201/202 形(分離形)）　No.CM1-AVP300-2001
- スマートバルブポジショナ（フィールドバス対応）
  （AVP303 形(一般形)）
  （AVP203 形(分離形)）　No.CM1-AVP303-2001

1-4　ネームプレート

調節弁にはネームプレート（図 1-2）が付けられています。ネームプレートには製品形番（MODEL)、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日などの主要事項が記入されています。使用条件に合致していることを確認してください。

また、ネームプレートには工事番号（PROD.No）の記載がありますので、仕様の変更、交換部品のお問合せの時は、記載の工事番号を同時にお知らせくださいますようお願いします。

図1-2　ネームプレート

1-5　本体部構造図

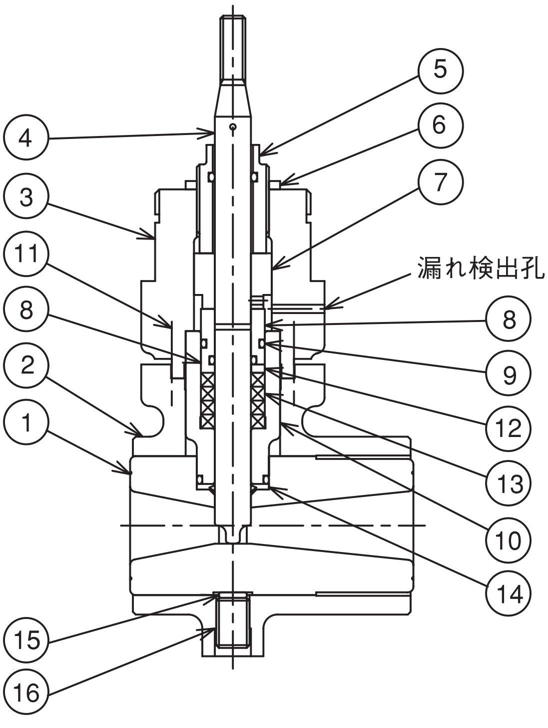


図1-3　HIC形構造図（1B）

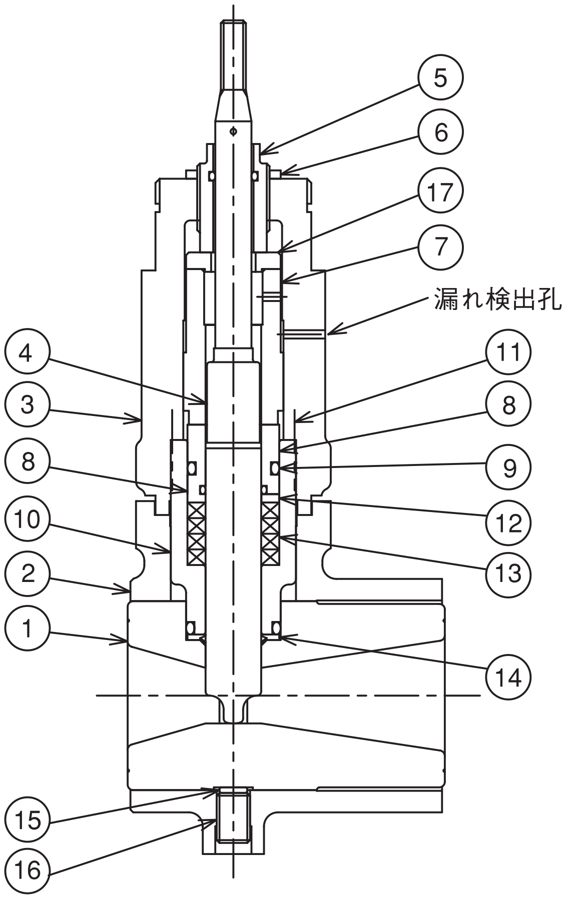


図1-4　HIC形構造図（1-1/2B～3B）

No.	部品名称	材　　質
1	弁本体	Al_2O_3またはSiC
2	本体ケーシング	FCD450またはSCS13
3	上蓋	FCD450またはSCS13
4	バルブプラグ	（Al_2O_3+SUS316）または （SiC+SUS316）
5	パッキンホロワ	SUS304
6	ロックナット	SUS304
7	ガイド	SUS304
8	スペーサ	SUS316またはAl_2O_3またはSiC
9	Oリング	フッ素系ゴム
10	グランドボックス	Al_2O_3またはSiC
11	六角ボルト	SUS304
12	パッキン押え	Al_2O_3またはSiC
13	ヤーンパッキン	PTFE含浸PTFE繊維（J2006）
14	スクレーパ付ガスケット	15%CF入りPTFE
15	クッションスペーサ	タフピッチ銅（C110B）
16	六角穴付止めねじ	SUS304
17	ガイド押え（1Bはなし）	SUS304

表1-1　部品表

注）1.　⑧スペーサがSUSの時、⑫は不要
　　2.　Al2O3：99%アルミナセラミックス
　　3.　SiC：炭化ケイ素セラミックス

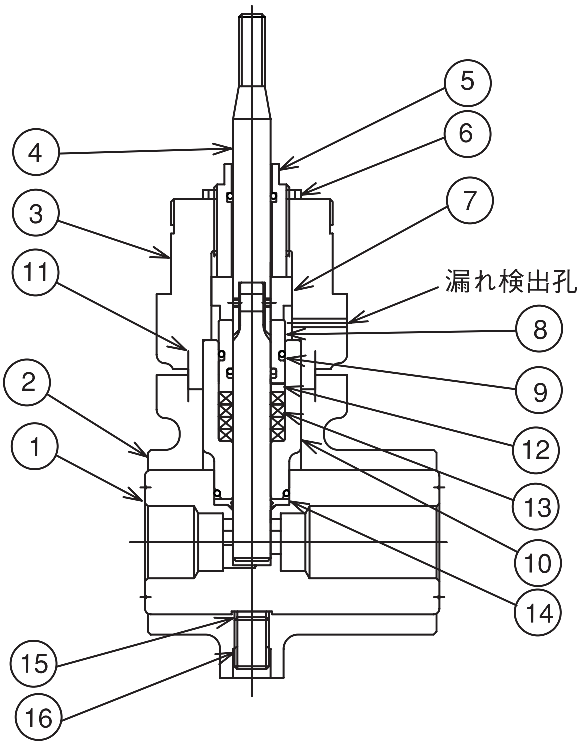


図1-5　HMC形構造図

No.	部品名称	材　　質
1	弁本体	Al_2O_3またはSiC
2	本体ケーシング	FCD450またはSCS13
3	上蓋	FCD450またはSCS13
4	バルブプラグ	（Al_2O_3+SUS316）または （SiC+SUS316）
5	パッキンホロワ	SUS304
6	ロックナット	SUS304
7	ガイド	SUS304
8	スペーサ	SUS316またはAl_2O_3またはSiC
9	Oリング	フッ素系ゴム
10	グランドボックス	Al_2O_3またはSiC
11	六角ボルト	SUS304
12	パッキン押え	Al_2O_3またはSiC
13	ヤーンパッキン	PTFE含浸PTFE繊維（J2006）
14	スクレーパ付ガスケット	15%CF入りPTFE
15	クッションスペーサ	タフピッチ鋼（C110B）
16	六角穴付止めねじ	SUS304

表1-2　部品表

2.　据付け

HIC／HMC 形はウエハタイプです。弁本体を配管フランジにはさみ、据付けます。
1B サイズ調節弁を除き、弁本体に 1ヶ所だけ六角ボルト用のめねじがあります。
この部分は六角ボルトを用い、他は通しボルトで締めてください。
調節弁を据付ける時には、次の点に注意してください。

2-1　周囲温度

操作器の周囲温度が仕様による制限温度を超えない場所であることを確認してください。

2-2　据付ける前に

調節弁を配管に接続する前に、バルブ前後の配管内のスケール、溶接チップを取除いてください。

⚠ 注　意

- バルブの1次側と2次側の配管には、最低5D以上(接続口径の5倍以上)の直管部を設けてください。
- ガスケットはPTFE包みガスケットまたは、PTFEシートガスケットを使用してください。
  金属ガスケットは絶対に使用しないでください。
- 配管用ボルトの締付けは、片締めにならないように十分注意して行ってください。
- 配管用ボルトに六角ボルトと通しボルトの両方を使用する場合（口径2B、2-1/2B、3B）には、六角ボルトの締付けを最後に行ってください。
- 据付けに際して、バルブを落としたり、ハンマ等で打撃を加えるなどの機械的衝撃を与えないよう十分注意して締付けてください。

2-3　取付方向・姿勢

調節弁の本体には流れ方向が示されていますので、配管の流れ方向に合わせて取付けてください。
調節弁の取付姿勢は、操作器が鉛直になるように取付けてください。また、操作器の取外しができるように操作器の上方に 200mm 以上の空間を設けてください。

2-4　配管用ボルト、ナット

据付けには、付属の配管用ボルト、ナットを使用してください。付属品以外のボルト、ナットを使用する場合は、交換部品の項（8-2. 配管ボルト）を参照して、同一寸法のものを使用してください。

2-5　締付けトルク

配管用ボルトの締付けトルクは表2-1の値を参照してください。

［単位：N･m］

サイズ	定　　格			
	JIS 10K	JIS 20K	ANSI 150	ANSI 300
1B	38～50	38～50	16～22	38～50
1-1/2B	39～53	39～53	18～24	73～97
2B	40～54	38～50	40～54	38～50
2-1/2B	43～57	39～51	43～57	73～97
3B	39～53	73～97	43～57	73～97

表2-1　締付けトルク

2-6　操作器の向き

操作器の向きを変える場合には、ヨーク締付けナットをタガネで緩めて、操作器全体を回し、その後ヨーク締付けナットをタガネまで十分に締付けてください。ただし、操作器の向きは180°回転のみ可能であり、途中の向きでは使用できません。
（操作器の分解・組立の項を参照してください）

3.　運転前の注意

3-1　高温流体を流す場合、調節弁を保温する場合の注意

⚠ 注　意

【1】この調節弁の耐熱衝撃値は　アルミナセラミックスの場合　　ΔT=70℃
炭化ケイ素セラミックスの場合　　ΔT=150℃
この温度以上の熱衝撃を加えると破損することがありますので絶対に避けてください。

【2】調節弁の雰囲気温度との差が、耐熱衝撃値以上となる高温流体を流す場合や、保温を行う場合には、200℃／Hrの勾配で昇温してください。

【3】ステップ状に昇温する場合には、下表に示すように保温時間を確保してください。

本体材質	温度ステップ（℃）	保温時間（分）
アルミナセラミックス	50	20
	70	30
炭化ケイ素セラミックス	100	30

表3-1　保温時間

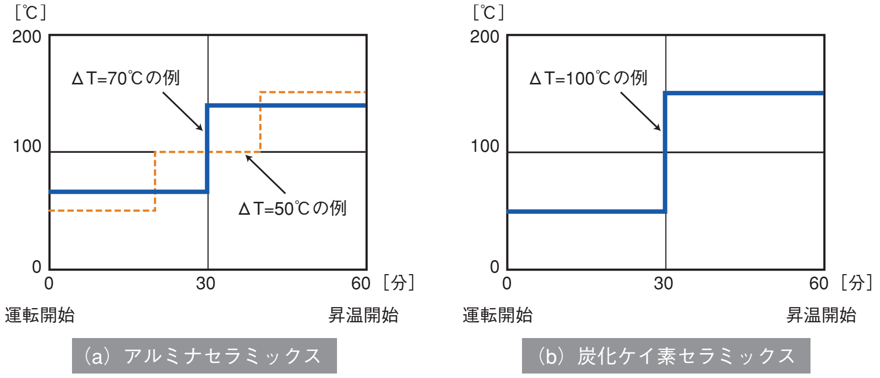


図3-1　昇温の例

【4】運転を止める場合にも、各材料の熱衝撃値を超えないように、昇温の場合と同様に十分注意して冷却を行ってください。

3-2　運転前の点検

調節弁をプロセス配管に据付けて運転に入る前に、次の点を点検してください。
各部分については5項を参照してください。

【1】 流れ方向の確認
調節弁の流れ方向を示す符号が、管路の流れ方向と一致しているか。

【2】 ボルト・ナット類の緩み
下記の部分に緩みはないか。
a：弁本体と上蓋の組付けボルト
b：ヨーク締付けナット
c：ステムコネクターのボルト
d：パッキンホロアのロックナット
e：ダイヤフラムケースのボルト・ナット

【3】 調節弁の作動（空気圧を与えて確認します）
定格リフトの全範囲（目盛板の“S”から“O”まで）において円滑に作動しているか。

【4】 パッキンの締付け
パッキンホロアは十分に締付けられているか。

【5】 バルブステム（プラグ）に曲がりはないか。

【6】 操作器のステムに曲がりや傷はないか。

4.　運転中の保守・点検

調節弁の運転中は定期的に下記の項目について保守・点検を行ってください。

【1】 ダイヤフラムケースとダイヤフラムシートの間から空気漏れはないか。(5-3、4 項参照)

【2】 上蓋側面の漏れ検出穴から漏れはないか。

【3】 ヨーク締付けナットに緩みはないか。

【4】 アクセサリー類（ポジショナ、減圧弁等）を固定しているボルト類に緩みはないか。

【5】 アクチュエータステムとバルブステム（プラグ）を結合しているステムコネクタのボルトに緩みはないか。

【6】 アクチュエータステムに曲がりや傷はないか。

【7】 バルブステムに曲がりはないか。

【8】 調節弁の作動は円滑か。開度は正常か。

5.　分解・組立

5-1　分解の手順

調節弁を分解するときには、下記の手順に従って行ってください。

⚠ 注　意

【1】 分解する前に配管の流れを遮断し、弁内部の圧力を抜いてください。
【2】 弁内部に圧力・液体が残っていないこと、および本体部の温度が常温近くにまで低下していることを確認してください。

5-1-1　ポジショナの取外し

空気配管内に圧力がないことを確認した後に、空気配管を取外し、ポジショナを操作器ヨークから外してください。

5-1-2　操作器と弁本体の分離

操作器は弁サイズ 1B、1-1/2B についてはPSA1形、2B ～ 3B についてはHA2形が組付けられていますが、本体との分離の手順は弁サイズに関わらず同じです。

【1】 ステムコネクタのボルト①を緩め、アクチュエータとバルブステムを分離します。
【2】 ヨーク締付けナット②をタガネで緩めます。
【3】 操作器を左右に回しながら引上げ、弁本体から外します。

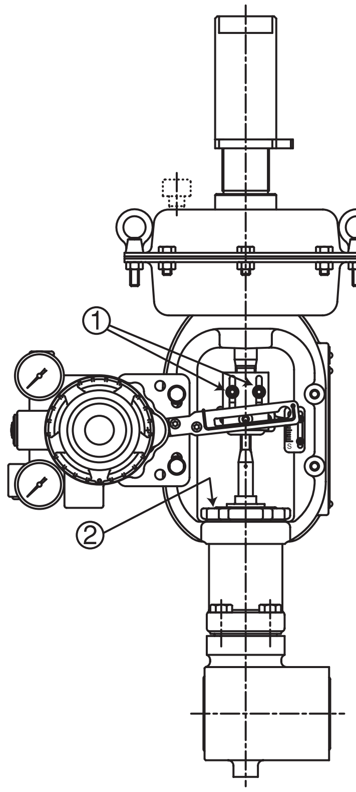


図5-1　外観図

5-1-3　弁本体部の分解

弁本体部の構造は1Bとそれ以上のサイズでは１部異なりますが、分解の手順は弁サイズに関わらず同じです。

⚠ 注　意
セラミック部品に欠けや割れが生じないように取扱いには十分注意してください。

【1】パッキンホロワのナットを緩めて外し、パッキンホロワを緩めます。
【2】本体ケーシングと上蓋を組付けているボルトを緩め、上蓋を取外します。
【3】ガイド押え（弁サイズ1Bにはありません）、ガイドを取外し、バルブプラグを引抜きます。
【4】スペーサ、パッキン押え（スペーサがステンレス製の場合は不要）、グランドパッキンを取出します。
【5】グランドボックスを弁本体から引抜きます。

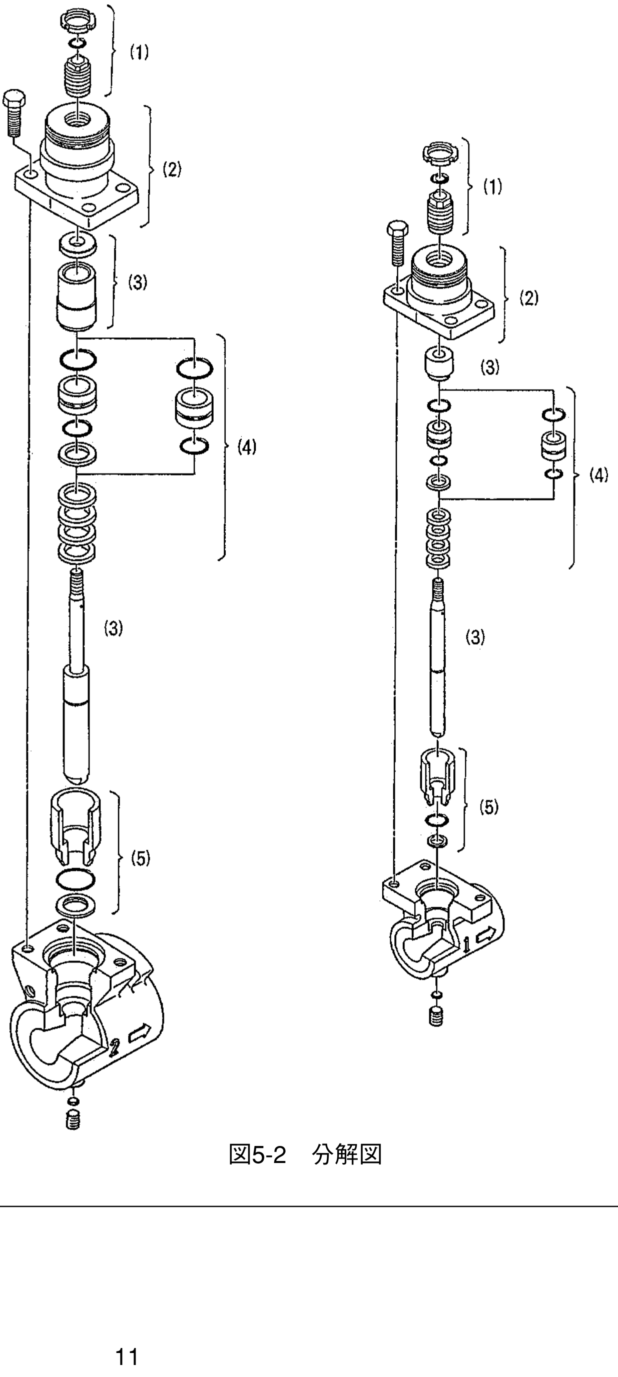


図5-2　分解図

5-2　操作器の分解組立について

操作器は原則として調整を必要としてませんが､弁本体との組付け時や使用変更時､あるいは故障時の部品交換のための分解方法について5-3、5-4項に述べます。

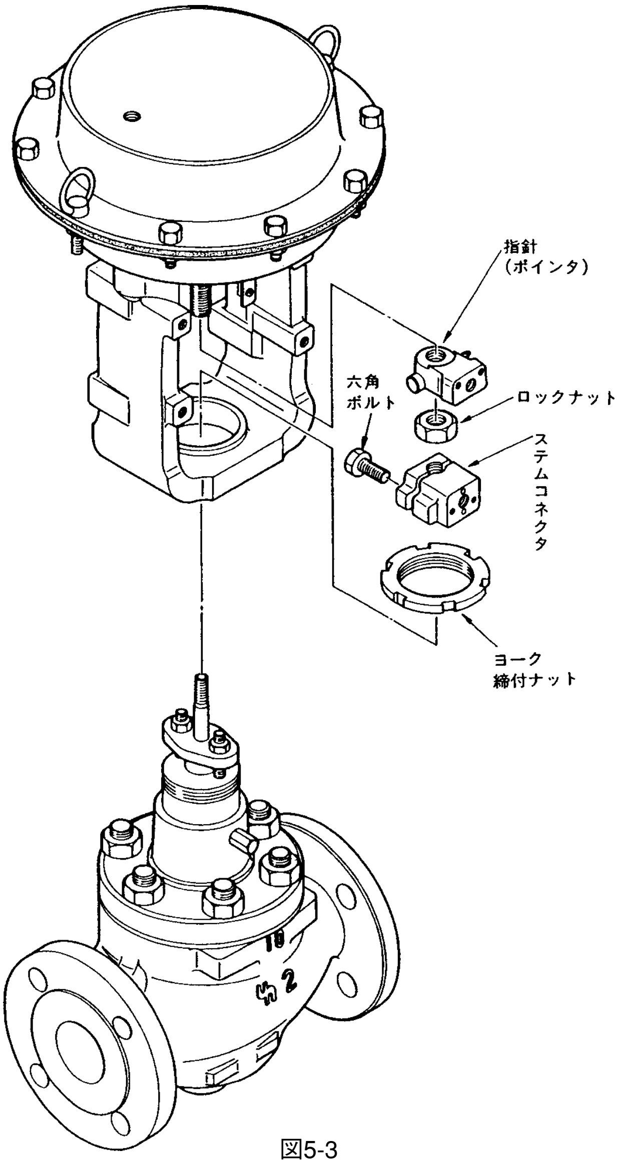
分解組立にあたっては垂直方向に立てて行ってください。

なお、組立の際の各部の締付けトルクは表5-1、5-2を参照してください。

（図5-6、5-15に部品名称が示してあります）

＜分解時の注意事項＞

1. アイボルト用のナットは、ステンレス製ですので再組付け時に他のナットと混同しないでください。
2. 分解前にダイヤフラムケース上、下に合いマークを付けておきますと組付け時に空気配管位置が分かり易くなります。
3. 取外した部品は正常な場所に置いてください。



注意

本操作器には圧縮スプリングが組み込まれています。ボルト･ナット類を外す際は必ず＜分解・組立＞または＜トップハンドルの分解・組立＞の順を守ってください。不用意に外すと危険です。

図5-3

5-3　PSA1形の分解、組立

5-3-1　操作器の分解

＜分解手順＞

ご使用いただいている操作器のサイズを確認して、図5-4、5を参照しながら分解を行なってください。

【1】　マーキングおよび保護

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	上部、および下部ダイヤフラムケース、ダイヤフラムケース組付け用のヨークボス部に合いマークをつけます。
2	シール部品、ブッシュ保護のためロッドのネジ部にビニールテープを巻きます。

【2】　ダイヤフラムケースボルトナット取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	アイボルト用ナット以外のダイヤフラムケース六角ナットを緩めて取外します。
2	アイボルト用ナット2個を均等に緩めて取外します。 **⚠ 注　意** スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛出しによる負傷の恐れがあります。

【3】　上部ダイヤフラムケース、ダイヤフラムユニット取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	上部ダイヤフラムケースを取外します。
2	正作動形操作器の場合は、ダイヤフラムユニット、スプリング、スプリングプレートの順に、逆作動形操作器の場合は、スプリングプレート、スプリング、ダイヤフラムユニットの順にこれらを取外します。このときロッドをダイヤフラムユニットと一緒に上方に抜き出します。

【4】　下部ダイヤフラムケース・シール部品取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	ダイヤフラムケースとヨークを接続している六角ボルトを外して、ダイヤフラムケースとヨークを分離します。
2	逆作動形操作器の場合シールワッシャ、O-リング、ロッドパッキン、ダストシールを、正作動形操作器の場合はダストシールのみを取外します。

【5】　ダイヤフラムユニットの分解

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	片舌付座金をドライバ等で平らに戻します。
2	回り止めナットを緩めて取外します。
3	ロッド、ダイヤフラム、ダイヤフラムプレート、ダイヤフラム押えを分離します。

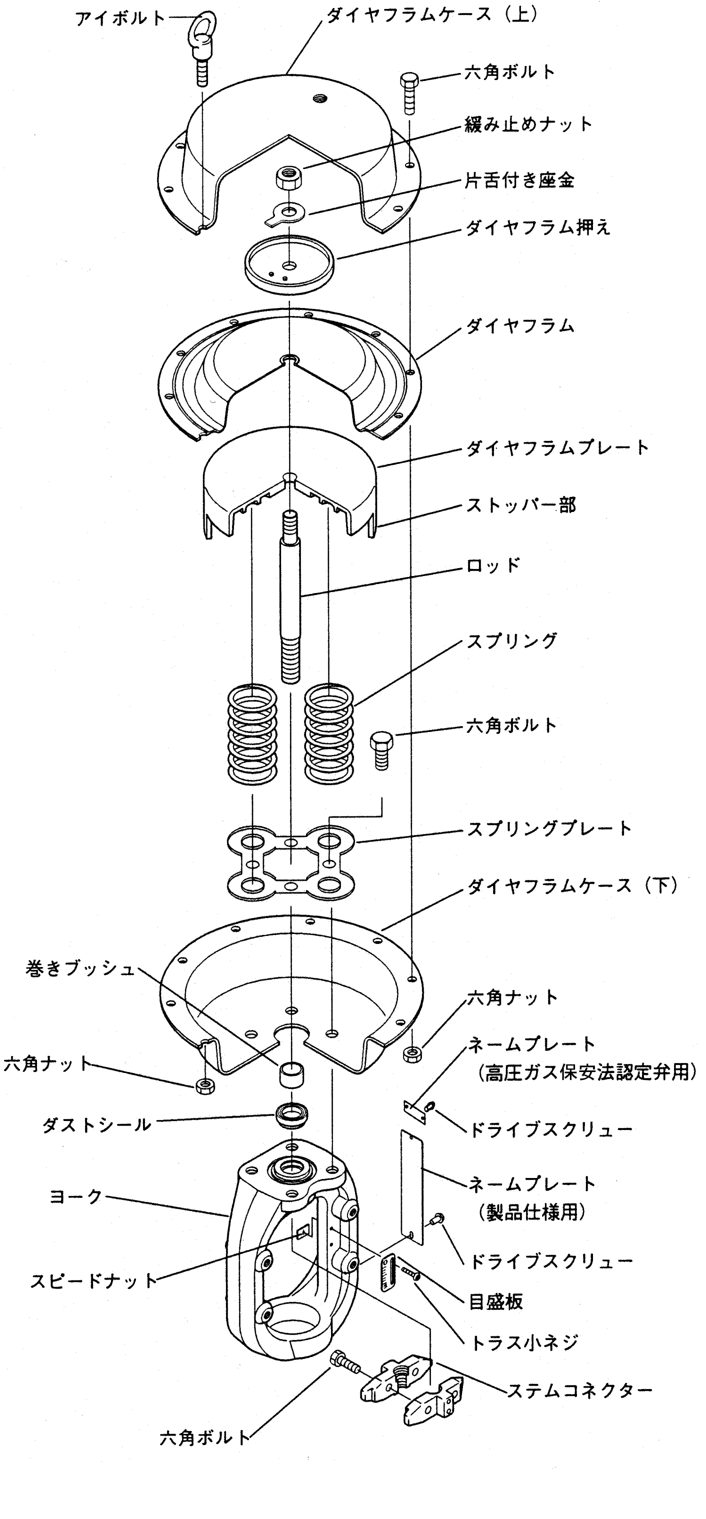


図 5-4　PSA1D 操作器

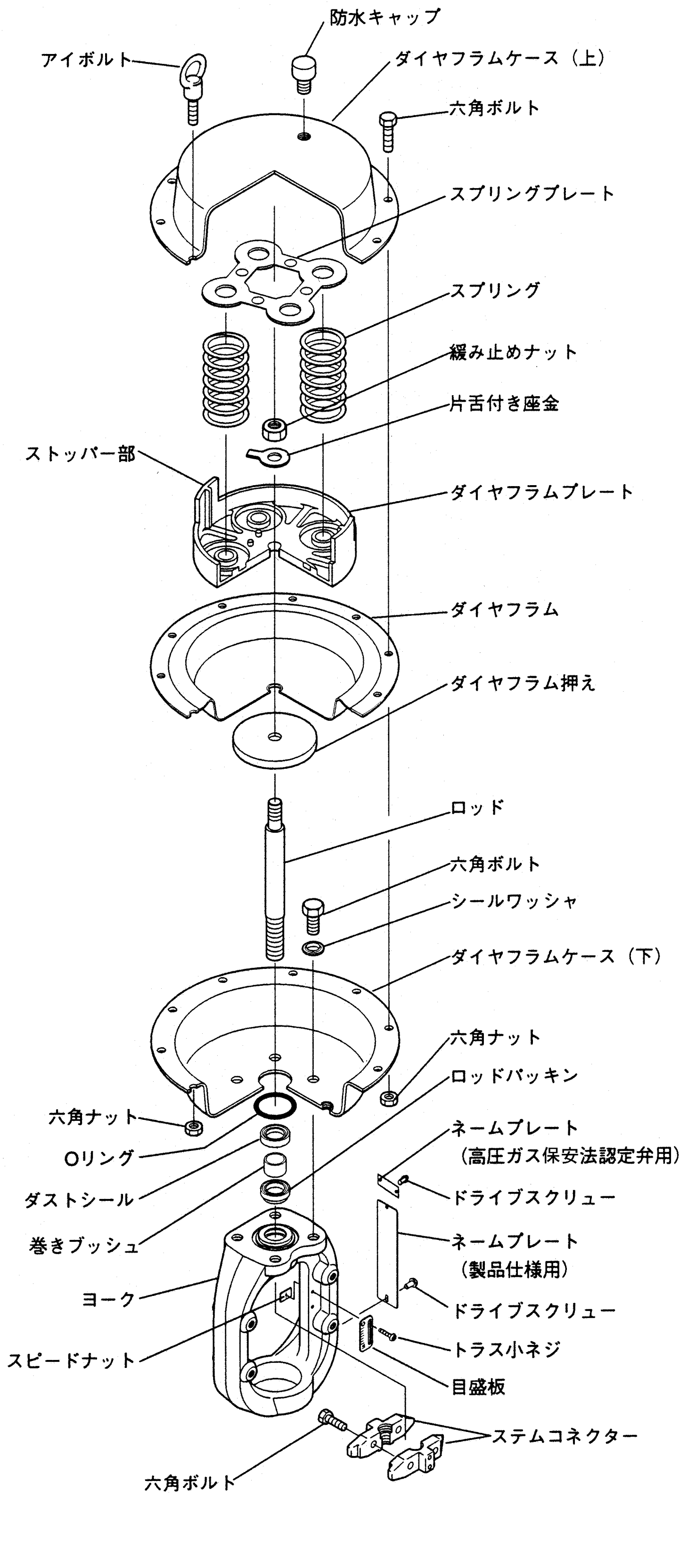
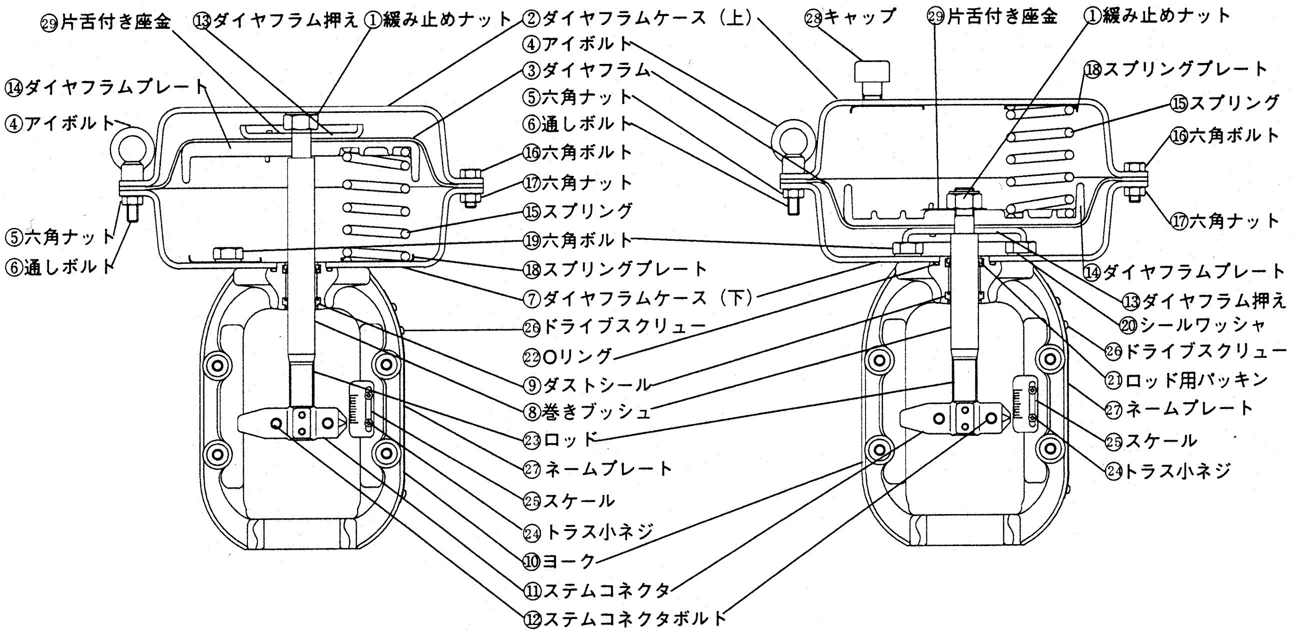


図 5-5　PSA1R 操作器



No.	部品名称	材質
1	緩み止めナット	S45C､SK5
2	ダイヤフラムケース(上)	SAPH370
3	ダイヤフラム	EPDM、ポリイミド
4	アイボルト	SUS304
5	六角ナット	SUS304
6	通しボルト	SUS304
7	ダイヤフラムケース(下)	SAPH370
8	巻きブッシュ	SPCC､青銅､PTFE､鉛
9	ダストシール	NBR
10	ヨーク	A216WBC(SCPH2相当)
11	ステムコネクタ	SCS13A
12	ステムコネクタボルト	SUS304
13	ダイヤフラム押え	SS400
14	ダイヤフラムプレート	AC4A/AC4C
15	スプリング	SWOSM-B､SWOSC-V

No.	部品名称	材質
16	六角ボルト	SUS304
17	六角ナット	SUS304
18	スプリングプレート	SUS304CP
19	六角ボルト	S30C
20	シールワッシャ	NBR、SPCC
21	ロッド用パッキン	NBR
22	Oリング	NBR
23	ロッド	SUS304
24	トラス小ねじ	SUS304､SK5
25	スケール	SUS304
26	ドライブスクリュー	SUS304
27	ネームプレート	SUS304
28	キャップ	SUS304
29	片舌付き座金	SUS304

図 5-6　PSA1 形操作器断面構成図

5-3-2　操作器の組付け

＜組付け時の注意事項＞

・　分解点検時の点検項目の章を参照して、部品に異常がないことを確認してください。何か異常がある場合には部品の修理、交換を必要に応じ実　施してください。
・　シールワッシャ、ダストシール、ロッドシールは常に新品と取替えてください。
・　組付け前に保守により発生するゴミ類がダイヤフラムケース内部に残っていないことを確認してください。操作器にサイドハンドルを組付ける場合には操作器の組付け後、「9. 操作器のサイドハンドルの取扱い」 の項を参照して行なってください。

＜組付け手順＞

ご使用いただいている操作器のサイズを確認して､図5-5を参照しながら組付けを行ってください。

【1】　ダイヤフラムユニット組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	ロッド、ダイヤフラム、ダイヤフラムプレート、ダイヤフラム押えを片舌付座金、ナットで組付けます。片舌付座金が新品の場合は古いものと同じ場所を軽く曲げておいてください。
2	ヨークと下部ダイヤフラムケースを仮組みします。（シール部品は付けない）。ダイヤフラムユニットを所定の位置に挿入し、ロッドのネジ部にステムコネクタを仮組付けします。
3	ステムコネクタの回り止め機構を利用して、ダイヤフラムユニットのナットを表5-1に示す規定トルクで締付けます。
4	締付け後、ネジ部に漏れ防止剤*1を塗布します。この後片舌付座金をナットの形状に沿って折り曲げます。
5	ダイヤフラムユニットの組付け完了後、下部ダイヤフラムケース、ヨーク、ステムコネクタを再度分離してください。

【2】　シール部品の組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	逆作動形操作器の場合は、ロッドパッキン・Oリング・ダストシールを正作動形操作器の場合はダストシールを潤滑油*2を塗布して、ヨークの所定の位置に組込みます。これらは全周均一に押込んでください。

【3】　下部ダイヤフラムケース組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	合いマークを確認してヨークに下部ダイヤフラムケースをのせます。このとき両者の組付け位置の関係を図5-8、9に示すようにしてください。
2	逆作動形操作器の場合はシールワッシャに液状シール材を塗布して下部ダイヤフラムケースのネジ穴部にセットしてください。
3	六角ボルトに焼付き防止剤*3を塗布し、表5-1に示す所定の締付けトルクで締付けます。

＊1：スリーボンド製液状ガスケットNo.1104、または相当品を使用してください。
＊2：米ウォーレンレファイニングケミカル社製プラステループ＃3、または相当品を使用してください。
＊3：米BostiK社製ネバーシーズ、または相当品を使用してください。

【4】 ダイヤフラムユニット、スプリング組込み

正作動形操作器の場合

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	スプリングプレートをスプリングがダイヤフラムケースに対して図5-8の位置になるようにセットします。その後、スプリングをスプリングプレートに装着します。
2	ロッドのネジ部がビニールテープ等で保護されているのを確認します。
3	巻ブッシュ、ダストシールを傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッドを所定の位置に挿入します。
4	ダイヤフラムプレートストッパー部がダイヤフラムケースに対して図5-8の位置になるようにダイヤフラムユニットを回転させます。

逆作動形操作器の場合

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	ロッドのネジ部がビニールテープ等で保護されているのを確認します。
2	巻きブッシュ、ダストシール、ロッドパッキンを傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッドをヨークに挿入します。
3	ダイヤフラムプレートストッパー部がダイヤフラムケースに対して図5-9の位置になるようにダイヤフラムユニットを回転させます。
4	スプリングをダイヤフラムプレートに装着します。
5	スプリングの上にスプリングプレートを装着します。

【5】 上部ダイヤフラムケース組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	正作動形の場合は空気配管接続口が図5-8に示す位置に、逆作動が他の場合は空気逃げ口が図5-9に示す位置になるように上部ダイヤフラムケースをセットします。分解前に付けた合いマークが合っていることを確認してください。
2	上部ダイヤフラムケースをのせてアイボルトを交互に均一に締付けます。
3	次に六角ボルトナットで上部、下部ダイヤフラムケースを組付けます。
4	締付けは対角線上に交互に均等に組付けてください。組付けは表5-1に示す締付けトルクで締付けます。
5	逆作動形操作器の場合は、上部ダイヤフラムケースの空気逃げ口に防水キャップをねじ込みます。 ⚠ **注　意** スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。

【6】 組付け後点検

ｽﾃｯﾌﾟ	手順
1	ダイヤフラムケースの空気配管接続口からケース内部に490kPaの空気圧をかけます。ダイヤフラムケース外周部、および逆作動操作器の場合はロッド外周部から空気の漏れがないか石鹸水で確認します。
2	空気圧を操作器の供給空気圧の範囲で変化させて全ストロークで円滑に作動すること、弁開度に対するスプリングのレンジがネームプレート記載のレンジと同じであることを確認してください。

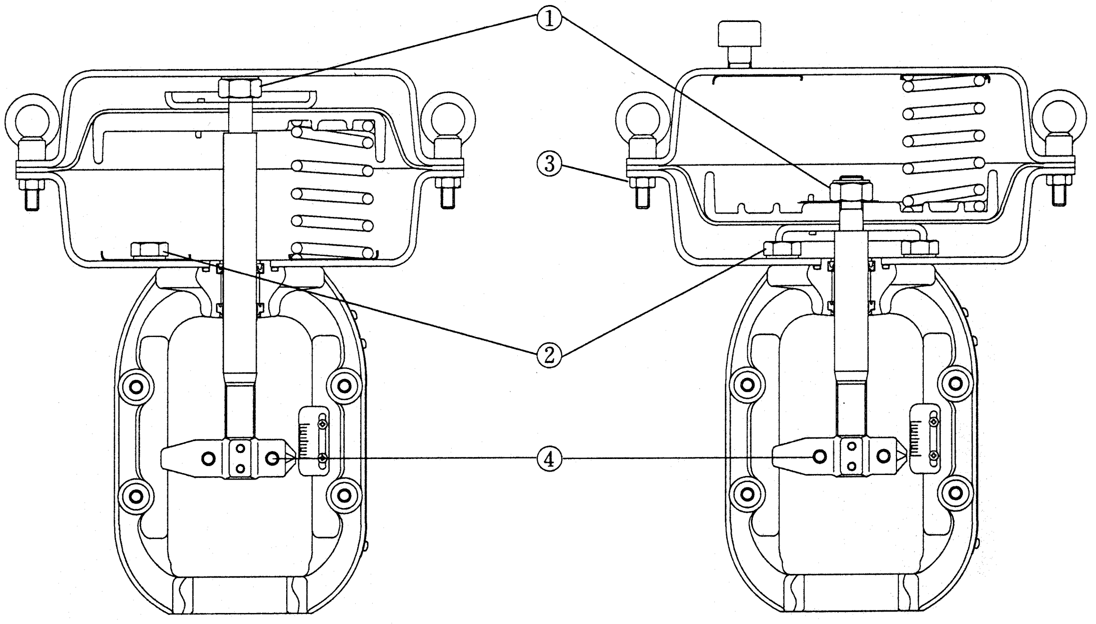


図5-7　PSA1形操作器ねじ締付け部

［単位：N·m］

Key No.	材　料	PSA1形	
1	S45C SK5	M14	45～70
2	S30C	M12	35～50
3	SUS304	M8	15～20
4	SUS304	M8	15～20

表 5-1　操作器組立の各部の締付けトルク

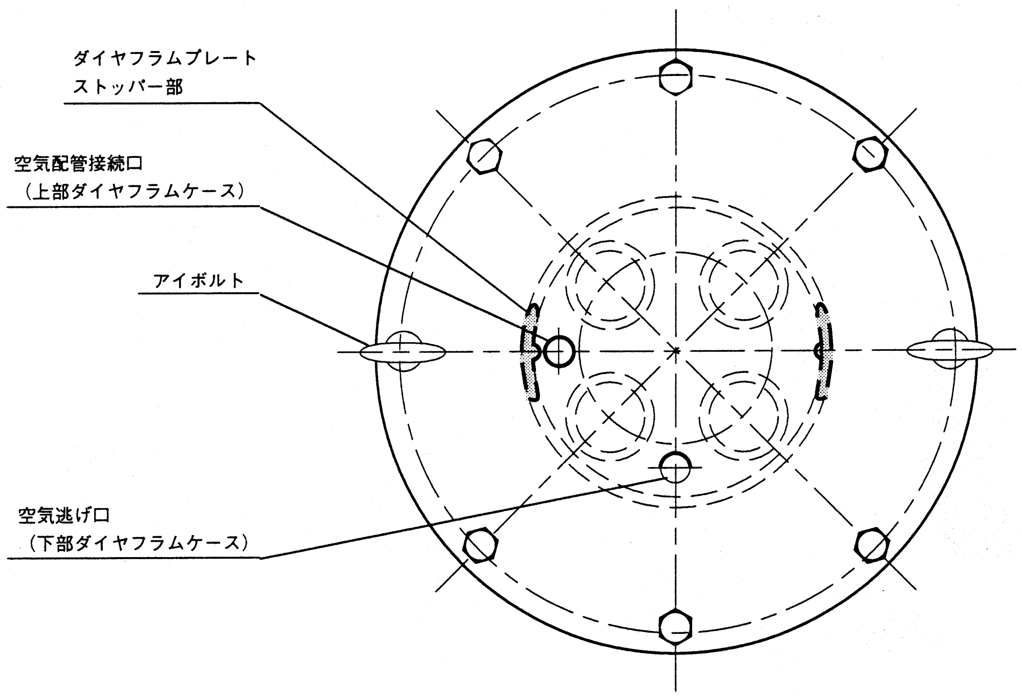


図5-8　PSA1D形

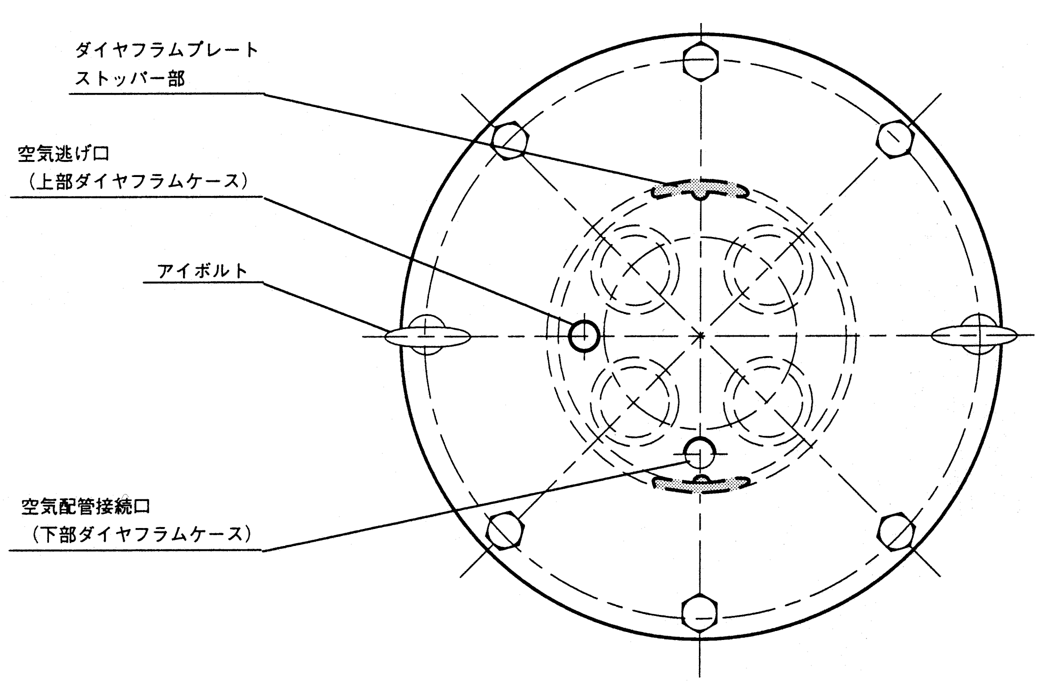


図5-9　PSA1R形

《分解手順》

◎正作動形の場合

【1】　空気配管および各付属品を取外します。

【2】　ステムコネクター、ポインタ、ロックナットを外します。

【3】　ダイヤフラムケースのボルトを外します。（図5-3参照）

【4】　最後にアイボルト(2ヶ)のナットを左右均等に緩めます。
（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています）

【5】　ダイヤフラムケースを外します。
ダイヤフラムユニットと一緒にアクチュエータロッドを上方に抜き出します。

【6】　スプリングを取外します。

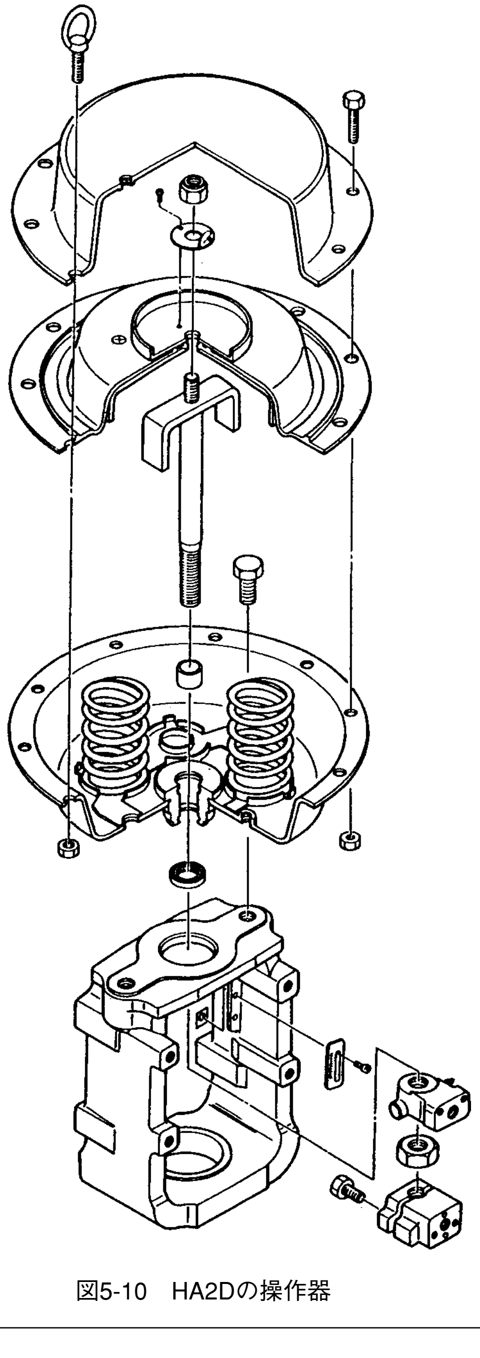


図5-10　HA2Dの操作器

◎逆作動形の場合

【1】　空気配管および各付属品を取外します。

【2】　ステムコネクター、ポインタ、ロックナットを外します。

【3】　ダイヤフラムケースのボルトを外します。（図5-3参照）

【4】　最後にアイボルト(2ヶ)のナットを左右均等に緩めます。
（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています）

【5】　ダイヤフラムケースを外します。
スプリングを取外します。

【6】　ダイヤフラムユニットと一緒にアクチュエータロッドをそのまま上方に抜き出します。

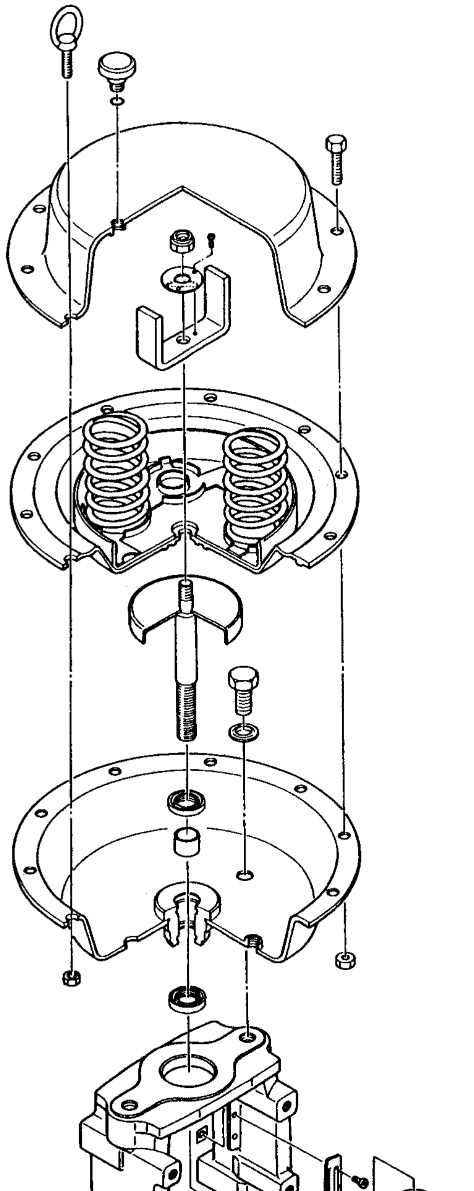


図5-11　HA2Rの操作器

《組立手順》

各部品は傷、変形、塗装のはがれなど異常のないことを確認のうえ、下記手順により行ってください。

◎正作動形の場合

【1】　ダイヤフラムケース(下)とヨークをボルトで固定します。HA2Dは、ダイヤフラムケースとスプリングプレートを重ねて組付けます。

【2】　スプリングをスプリングプレートの中に装着します。
HA2は4本、HA3、4は計8本です。
ただし、 HA2の38mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計8本です。

【3】　(ダイヤフラムを装着してある) アクチュエータロッドをブッシュに挿入します。
この時ロッドのねじで、巻きブッシュ内面、ダストシールに傷を付けないよう注意深く行ってください。(例えばネジ部にビニールテープ等を巻き付けて行う)
また、ストッパはヨークと平行位置としてください。

【4】　上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
●空気配管接続口は図5-12によってください。
●アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付けでスプリングのイニシャルセットが完了します。

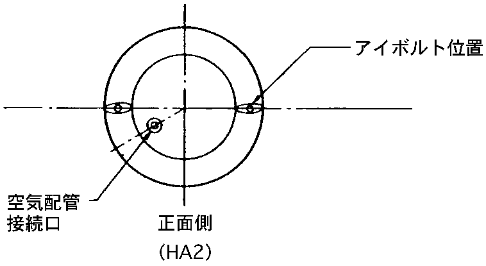


図5-12　正作動

【5】　アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。

【6】　指針をねじ込んでロックナットを固定し、次いでステムコネクタを取付けます。
(空気配管をダイヤフラムケースうえの接続口に接着してください)

【7】　組付け完了後、次の点検を行ってください。
1) 空気圧490kPaを上側ダイヤフラムの空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラム外周からの漏れを石鹸水で点検します。
2) 全ストロークにわたり、円滑に作動していることを点検します。
注) この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

◎逆作動形の場合

【1】　ダイヤフラムケース(下)とヨークをボルトで固定します。

【2】　（ダイヤフラムを装着してある）アクチュエータロッドをブッシュに挿入します。
この時ロッドねじ部でブッシュ内面、シール部品に傷を付けないよう注意深く行ってください。(例えばネジ部にビニールテープ等を巻き付けて行う）

【3】　ダイヤフラムプレート内のストッパをヨークと平行位置となるようロッドを回転させて位置合わせを行います。

【4】　スプリングをスプリングプレートの中に装着します。
HA2 は 4 本です。
ただし、HA2 の 38mm ストロークで 80 ～ 240kPa 用は二重スプリング計 8 本です。

【5】　上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
●空気逃げ用の穴は図 5-13 によってください。
●アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付けでスプリングのイニシャルセットが完了します。

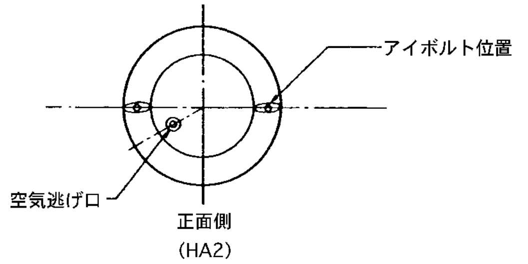


図5-13　逆作動

【6】　アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。

【7】　指針をねじ込んでロックナットを固定し、次いでステムコネクタを取付けます。

【8】　空気逃げ口に雨よけキャップをねじ込みます。

【9】　空気配管をダイヤフラムケースの下の接続口に装着してください。

【10】　組付け完了後、次の点検を行ってください。

1）　空気圧490kPaをダイヤフラムケース(下)の空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラムケース外周とロッドの周りからの漏れを石鹸水で点検します。

2）　全ストロークにわたり、円滑に作動していることを点検します。
注）この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

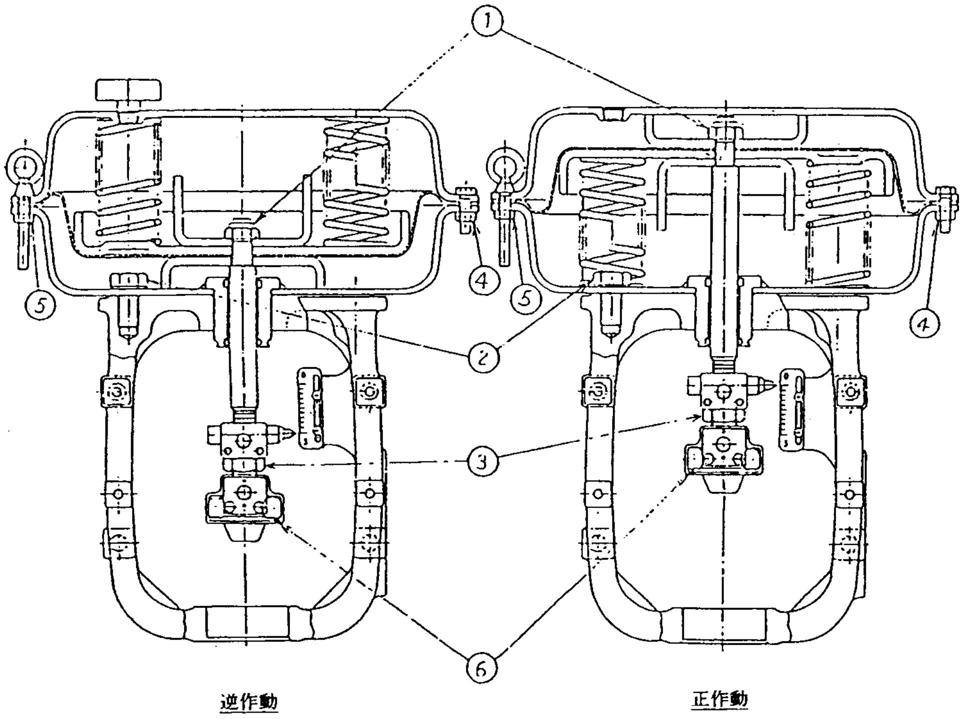
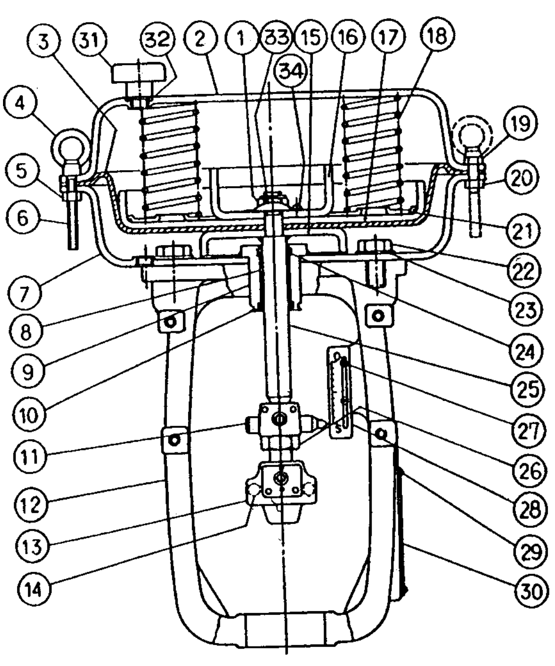


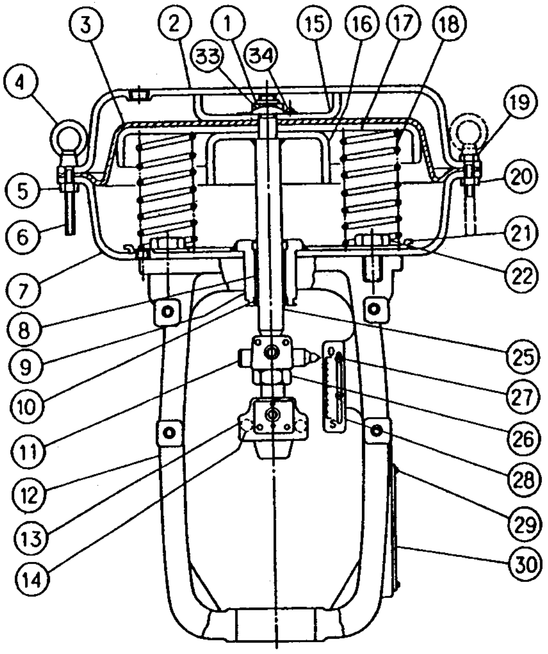
図5-14　HA2形操作器ねじ締付部

No.	材質	HA2	
1	SK5 S45C	M10	37
2	S30C	M12	42
3	SUS304	M14	69
4	SUS304	M8	16
5	SUS304	M8	18
6	SUS304	M10	56

表5-2　操作器組立の各部の締付トルク



逆作動形



正作動形

No.	部品名称	材質	No.	部品名称	材質
1	緩み止めナット	S45C、SK5	18	圧縮コイルばね	SWOSM-B、SWOSC-V
2	ダイヤフラムケース(上)	SS400	19	ボルト	SUS304
3	ダイヤフラム	EPDM+ナイロン66	20	ナット	SUS304
4	アイボルト	SUS304	21	スプリングプレート	SPCC
5	ナット	SUS304	22	ボルト	S30C
6	通しボルト	SUS304	23	シールワッシャ	NBR+SPCC
7	ダイヤフラムケース(下)	SS400	24	ロッド用パッキン	NBR
8	巻きブッシュ	SPCC、青銅、PTFE、鉛	25	ロッド	SUS304
9	軸受	S20C	26	ロックナット	SUS304
10	ダストシール	NBR	27	トラス小ねじ　ばね座金、ナット、スピードナット	SUS304/SUS304、SK5
11	指針	S25C	28	スケール	SUS304
12	ヨーク	SCPH2	29	ドライブスクリュー	SUS304
13	ステムコネクタ	S25C	30	ネームプレート	SUS304
14	ステムコネクタボルト	SUS304	31	キャップ	ポリエチレン
15	ダイヤフラム押え	SS400	32	Oリング	EPDM
16	ストッパ	SS400	33	穴付座金	SPCC
17	ダイヤフラムプレート	SS400	34	十字穴付タッピングねじ	S20C

図5-15　HA2形操作器断面図

5-5　組立の手順

5-5-1　弁本体部の組立

弁本体部の組立は、前項（5-3、4）の分解手順の逆に行ってください。

⚠ 注　意
【1】ねじ部品の締付けは、片締めにならないように慎重にかつ十分に締付けてください。 【2】組立の際、シール部品の装着箇所を正常にし、グリース等の補助剤を塗布してください。グリースは、液体により劣化しないものを選定してください。出荷時には、一般的にはシリコングリースを塗布してあります。

5-5-2　弁本体部と操作器の組付け

5-3 項あるいは 5-4 項を参照してください。

【1】操作器を上蓋のアクチュエータ座に乗せ、操作器の向きを決め、ヨーク締付けナットをタガネ等で十分に締付けます。

【2】操作器のリフトストッパのアジャストカバーを外し、ストッパシャフトの六角ナットを十分に緩めます。

【3】バルブステム（プラグ）をゆっくり押下げ、バルブプラグの先端を本体の底部にあてます。

【4】バルブステム（プラグ）を回して、ステム部の小孔を流れと直角方向に向けます。

【5】正作動形操作器（PSA1D または HA2D）の場合には、操作器に供給空気圧を加えます。逆作動形操作器（PSA1R または HA2R）の場合には、操作器の空気圧を抜いたままの状態にしておきます。

【6】バルブステムとアクチュエータのステムをステムコネクタで接続します。ステムコネクタのボルトを締付ける際、バルブプラグが回らないよう注意してください。

【7】MIN. ストッパ用六角ナット（図 10-1、2）で、バルブプラグを 0.2 ～ 0.3mm（名刺 1 枚分程度）本体底部から浮くように調整します。

⚠ 注　意
【1】バルブプラグの損傷を避けるため、バルブプラグと弁本体の間に0.1～0.3mmの隙間を設ける必要があります。操作器のリフトストッパのアジャストカバーを外し、ストッパシャフトの六角ナットを締込んでバルブステムを引上げてください。 【2】バルブプラグと本体との隙間を設定したら、ダブルナットで固定します。

【8】目盛板を固定しているドライブスクリューを緩め、ステムコネクタの指針の位置に目盛板の“S”を併せて固定します。

【9】ステムコネクタの指針の位置が、目盛板の“0”の位置にくるまで、アクチュエータに空気圧を供給してください。（正作動形の場合は空気圧を減じてください）

【10】アジャストカバーがストッパシャフトの頭部に接触するまで締込み、回り止めで固定します。

6. 調整

ダイヤフラム式調節弁は原則として調整を必要としませんが、オーバーホール後等、操作器を弁本体部に組付ける際にトラベル調整（定格ストロークを出すため）が必要ですので以下の手順に従ってください。

【1】　操作器を弁本体部に搭載し、ヨーク締付ナットで固く締付けます。(タガネを用いてハンマーで叩いて固く締めてください)

【2】　減圧弁で自由に圧力を変化できるようにして、操作器に空気配管を接続します。(正作動形はダイヤフラムケース上側、逆作動形はダイヤフラムケース下側に)

【3】　バルブステムを押下げて、シートに着座していることを確認します。

《正作動の場合》

【4】　ネームプレートでスプリングレンジを確認し、上限の値の空気圧を操作器に入れます。

【5】　さらに空気を供給空気圧まで入れたとき、操作器が1～2mm動くことを確認します。(これがストローク余裕です)

【6】　一度空気圧を下げ、もう一度圧力増加方向でスプリングレンジ上限値に空気圧をセットします。

【7】　この状態において、ステムコネクタを操作器ステムとバルブステムのネジが合うようにして、六角ボルトで固く締付けます。

《逆作動の場合》

【4】　ネームプレートでスプリングレンジを確認し、下限の値の空気圧を操作器に入れます。この時、操作器が1～2mm動くことを確認してください。

【5】　空気圧を高めた後、空気圧を減少方向でスプリングレンジ下限値にセットします。

【6】　＜正動作＞の【7】と同じ手順で行います。

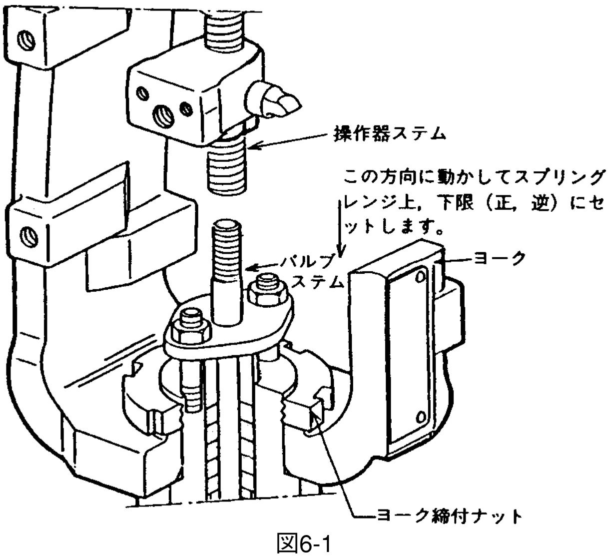


図6-1

7.　操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更

7-1　PSA1 形操作器

7-1-1　正・逆作動の変更

原則的には操作器一式の交換をお勧めします。変更する必要が生じた場合は、表7-1、7-2の部品が必要となります。(+)は新規に必要となる部品の個数、(-)は余る部品を意味します。

表7-1　正作動を逆作動に変換する場合の部品

PSA1D→PSA1R			
部品名称	個数	部品図番	備考
ロッド	+1	82559228-102	14.3mm
		82559228-101	25mm
ロッド	-1	82559229-102	14.3mm
		82559229-101	25mm
シールワッシャー	+4	82521069-101	
ロッドパッキン	+1	82521067-102	
雨よけキャップ	+1	82553334-101	
Oリング	+1	82592235-596	
片舌付座金	+1	82553318-101	

表7-2　逆作動を正作動に変換する場合の部品

PSA1R→PSA1D			
部品名称	個数	部品図番	備考
ロッド	+1	82559229-102	14.3mm
		82559229-101	25mm
ロッド	-1	82559228-102	14.3mm
		82559228-101	25mm
シールワッシャー	-4	82521069-101	
ロッドパッキン	-1	82521067-102	
雨よけキャップ	-1	82553334-101	
Oリング	-1	82592235-596	
片舌付座金	+1	82553318-101	

手順は「4.分解組立」の項を参照してください。

7-1-2　ストロークとスプリングレンジの変更

原則的には正・逆の変更と同じく操作器一式の交換をお勧めします。
変更する場合、下記の部品が必要です。

表7-3　各ストロークレンジに必要な部品

部品名称		個数	ストローク25→14.3mm	ストローク14.3→25mm
目盛板		1	82559230-102	82559230-101
スプリング	20～98	4	82521340-101	82521340-104
	80～240	4	82521340-102	82521340-103
ロッド	正作動	1	82559229-102	82559229-101
	逆作動	1	82559228-102	82559228-101
片舌付座金		1	82553318-101	82553318-101

注：スプリングの数値は空気圧kPaに相当

7-1-3　スプリング識別色および寸法表

PSA1 形操作器に使用しているスプリングは表7-4の識別色および寸法となっています。
交換等組付けの場合、ご確認ください。

表7-4

定格ストローク	スプリングレンジ kPa	識別色	スプリングの自由長 (mm)
14.3	20～98	赤	64.6
	80～240	青	69.8
25	20～98	緑	68.7
	80～240	紫	78.8

7-2　HA2形操作器

7-2-1　正・逆作動の変更

原則的には操作器一式の交換をお勧めします。変更する必要が生じた場合は、表7-5、7-6の部品が必要となります。(+)は新規に必要となる部品の個数、(-)は余る部品を意味します。

表7-5　正作動を逆作動に変換する場合の部品

HA2D→HA2R			
部品名称	個数	ストローク　14.3mm、25mm用	ストローク　38mm用
シールワッシャ	+2	82521069-101	82521069-101
ロッドパッキン	+1	82521067-101	82521067-101
ロッドユニット	+1	82521431-101（14.3mm） 82521431-102（25mm）	82521431-103
雨よけキャップ	+1	82553334-101	82553334-101
ロッドユニット	(-1)	82521427-101（14.3mm） 82521427-102（25mm）	82521427-103

表7-6　逆作動を正作動に変換する場合の部品

HA2R→HA2D			
部品名称	個数	ストローク　14.3mm、25mm用	ストローク　38mm用
シールワッシャ	(-2)	82521069-101	82521069-101
ロッドパッキン	(-1)	82521067-101	82521067-101
ロッドユニット	+1	82521427-101（14.3mm） 82521427-102（25mm）	82521427-103
ロッドユニット	(-1)	82521431-101（14.3mm） 82521431-102（25mm）	82521431-103
雨よけキャップ	(-1)	82553334-101	82553334-101

7-2-2　ストロークとスプリングレンジの変更

原則的には正・逆の変更と同じく駆動部一式の交換をお勧めします。
変更する場合、下記の部品が必要です。
なお、HA2は同じ称呼でも上蓋接続部径が二種類ありますので次の注意が必要です。
・HA2の時：定格ストローク　14.3、25用⇔38用はできません。

表7-7　各ストロークレンジに必要な部品

注：スプリングの数値は空気圧kPaに相当。

操作器		HA2D→HA2R		
部品名称		個数	ストローク　25mm→14.3mm用	ストローク　14.3mm→25mm用
目盛板		1	80225032-164	80225037-164
スプリング	20～98	4	82521205-101	82521205-103
	80～240	4	82521205-102	82521208-101
ロッドユニット	R（逆作動）	1	82521431-101	82521431-102
	D（正作動）	1	82521427-101	82521427-102

操作器スプリング識別色および寸法表

操作器に使用しているスプリングは表7-8の識別色および寸法となっています。交換等組付けの場合ご確認ください。

表7-8

定格ストローク	レンジ	色別
14.3	20～98	赤 86
	80～240	青 90
25	20～98	黄 91.4
	80～240	茶 99
38	20～98	緑 95
	80～240	紫　※ 107

注1：　※印のスプリングは2種類で1セットです。
注2：　スプリングの相当空気圧kPaです。
注3：　表中、色名の下の数字はスプリング自由長(mm)です。

8.　弁本体部のシール部品

8-1　シール部品

表8-1　シール部品（弁口径：1B）

No.	名　　称	弊社　部品番号	寸　　法
9	Oリング	82592221-501	P14
		82592221-801	P18
		82592221-401	P12.5
		82592222-201	P22
12	パッキン	82509813-103	φ23×φ13×t2
13	スクレーパ付きガスケット	82592623-101	φ25×φ13×t2

表8-2　シール部品（弁口径：1-1/2B）

No.	名　　称	弊社　部品番号	寸　　法
9	Oリング	82592221-501	P14
		82592222-801	P26
		82592221-901	P20
		82592222-901	P28
12	パッキン	82509815-103	φ33×φ20×t6.4
13	スクレーパ付きガスケット	82592623-102	φ33×φ22×t2

表8-3　シール部品（弁口径：2B）

No.	名　　称	弊社　部品番号	寸　　法
9	Oリング	82592221-501	P14
		82592223-601	P32
		82592222-601	P25
		82592223-701	P34
12	パッキン	82509625-107	φ38×φ25×t6.4
13	スクレーパ付きガスケット	82592623-103	φ39×φ27×t2

表8-4　シール部品（弁口径：2-1/2B）

No.	名　　称	弊社　部品番号	寸　　法
9	Oリング	82592221-501	P14
		82592224-101	P36
		82592223-301	P30
		82592224-401	P40
12	パッキン	82509816-103	φ43×φ30×t6.4
13	スクレーパ付きガスケット	82592423-104	φ45×φ32×t2

表8-5　シール部品（弁口径：3B）

No.	名　　称	弊社　部品番号	寸　　法
9	Oリング	82592221-501	P14
		82592225-301	P50
		82592224-401	P40
		82592225-301	P50
12	パッキン	82509814-103	φ56×φ40×t8
13	スクレーパ付きガスケット	82592623-105	φ55×φ42×t2

8-2　配管用ボルト

弁口径：1B

適用範囲	ボルト	サイズ	個数
JIS 10K	通しボルト	M16×L204	4
JIS 20K	通しボルト	M16×L204	4
ANSI 150	通しボルト	M12×L191	4
ANSI 300	通しボルト	M16×L204	4

弁口径：1-1/2B

No.	名　称	弊社　部品番号	寸　法
JIS 10K	通しボルト	M16×L204	4
JIS 20K	通しボルト	M16×L204	4
ANSI 150	通しボルト	M12×L191	4
ANSI 300	通しボルト	M16×L204	4

弁口径：2B

No.	名　称	弊社　部品番号	寸　法
JIS 10K	通しボルト	M16×L240	4
JIS 20K	通しボルト	M16×L240	6
	六角ボルト	M16×L35	4
ANSI 150	通しボルト	M16×L240	4
ANSI 300	六角ボルト	M16×L240	6
	通しボルト	M16×L35	4

弁口径：2-1/2B

No.	名　称	弊社　部品番号	寸　法
JIS 10K	通しボルト	M16×L260	4
JIS 20K	通しボルト	M16×L260	6
	六角ボルト	M16×L40	4
ANSI 150	通しボルト	M16×L260	4
ANSI 300	六角ボルト	M16×L260	6
	通しボルト	M16×L45	4

弁口径：3B

No.	名　称	弊社　部品番号	寸　法
JIS 10K	六角ボルト	M16×L280	6
	通しボルト	M16×L40	4
JIS 20K	六角ボルト	M20×L300	6
	通しボルト	M20×L45	4
ANSI 150	通しボルト	M16×L280	4
ANSI 300	六角ボルト	M20×L300	6
	通しボルト	M20×L45	4

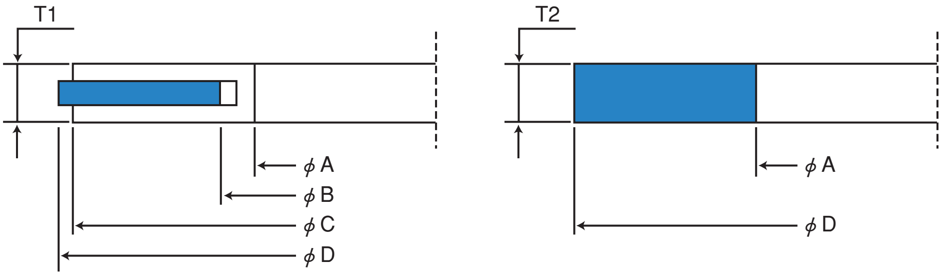
8-3　配慣用ガスケットの寸法

配管用バスケットの材料としては、ゴムあるいはPTFE包みガスケットのような軟材質を使用してください。製作にあたっては表8-6の適切なガスケット寸法に従ってください。

表8-6　適切なガスケット寸法

［単位：mm］

呼び口径	圧力定格	φA	φB	φC	φD	T1	T2
1B	JIS 10K	30	33	70	74	2.5	2.0
	JIS 20K						
	ANSI 150			67	73		1.5
	ANSI 300						
1-1/2B	JIS 10K	45	48	85	89	2.5	2.0
	JIS 20K						
	ANSI 150			86	95		
	ANSI 300						
2B	JIS 10K	55	58	98	104	3.2	3.0
	JIS 20K			100	104		
	ANSI 150			92	104		2.0
	ANSI 300			92	110		
2-1/2B	JIS 10K	70	73	114	124	3.2	3.0
	JIS 20K			116	126		
	ANSI 150			105	123		2.0
	ANSI 300			105	129		
3B	JIS 10K	80	83	130	134	3.2	3.0
	JIS 20K			135	140		
	ANSI 150			121	135		2.0
	ANSI 300			127	148		



PTFE包みガスケットの場合　　ゴムガスケットの場合

図8-1　配管用ガスケット

9.　操作器のサイドハンドルの取扱い

ハンドルを時計方向に回せば、操作器の正逆両作動形に関わらず、ステムは下方向に作動します。ハンドルには時計方向で閉を示すSHUT、またその逆方向にOPENの指示が表示されています。

9-1　取付手順

【1】　手動装置キット（サイドハンドル装置および取付キャット）を準備します。
なお、取付にあたって操作器の追加工等は一切不要です。

【2】　ハンドルを回し、作動ナットの指針をAUTO位置に合わせておきます。

【3】　図9-1にあるボルトを緩めて、レバーの間隔を拡げておきます。（部品番号(6)）

【4】　取付ボルトで手動装置を操作器背面の取付パッドに装着します。

【5】　2本のレバー先端の孔とレバー他端の孔を同時にポインタボスに掛け、ボルトを締付けます。

【6】　調節弁自動運転中は、作動ナットの指針をAUTO位置にし、ハンドルをロックしておきます。

9-2　取扱

【1】　手動操作にあたっては、ハンドルを拘束しているハンドルロック（フォーク状の部品）を外し、ハンドルをその矢印方向に回してください。

【2】　自動運転に戻す時は、作動ナットの指針がAUTOの位置にくるようにハンドルを回し、ハンドルロックをかけてください。

【3】　ハンドル車を操作する際、機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えるとステムを損傷する恐れがあります。ハンドル車を回転させる力は下記以下になるようにしてください。
PSA1：80N、HA2：190N（ハンドル車周囲で）

9-3　サイドハンドルの分解・組立

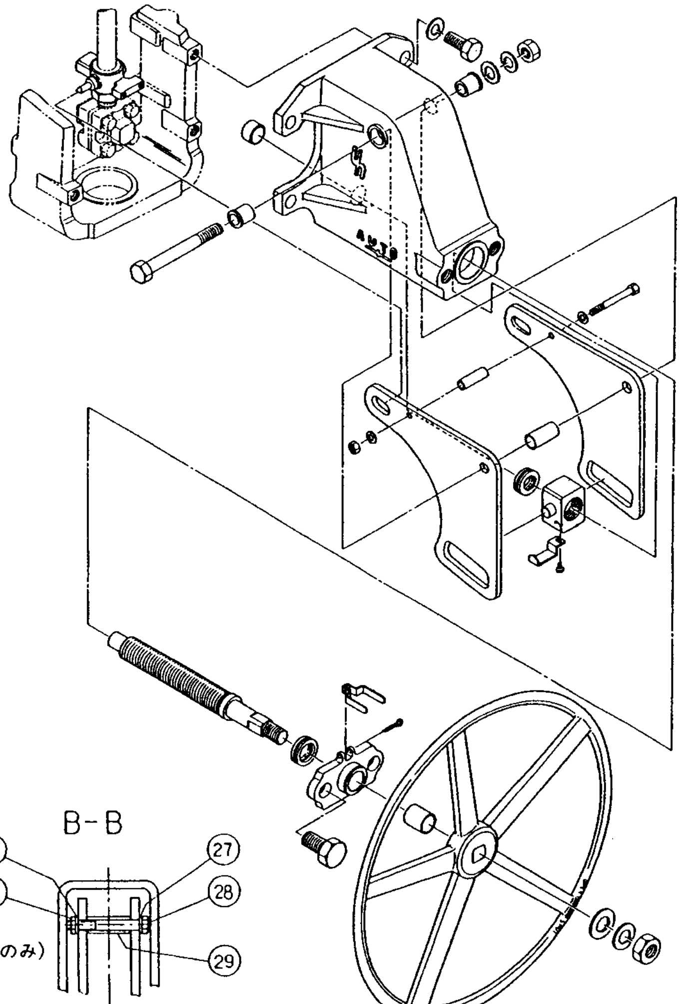
分解する前にハンドルがAUTOの位置にあることを確認してください。

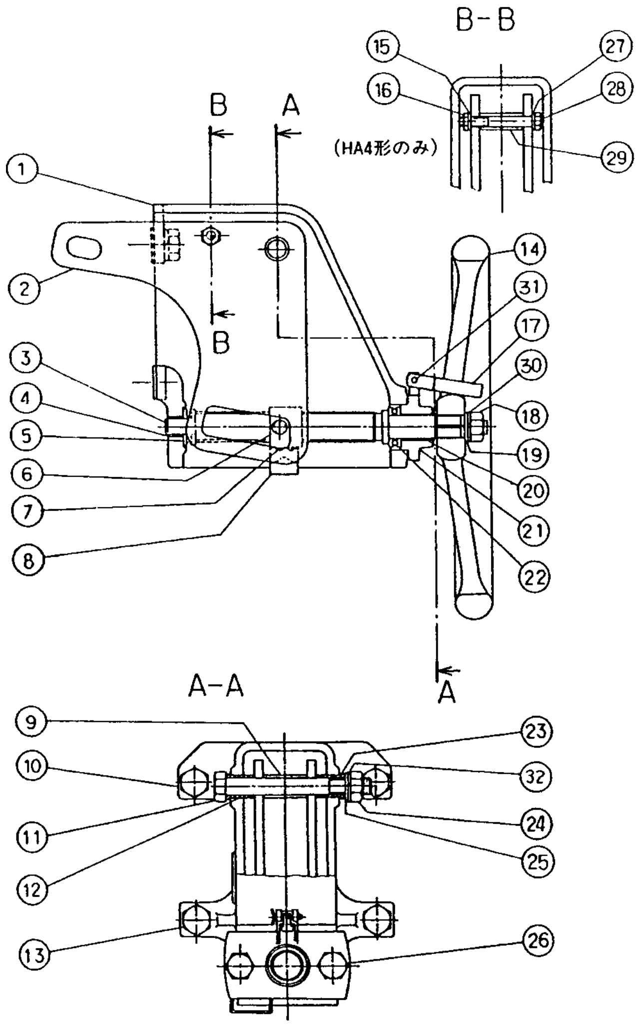
【1】　レバー②とレバーの接続ボルト⑥を緩め、レバーをポインターから外します。

【2】　手動装置と操作器との取付ボルト①を緩め、手動装置本体を操作器から外します。

【3】　ハンドルのロックナットを外し、ハンドルを外します。

【4】　ベアリングホルダーのボルト⑧を緩めて、スクリューシャフト⑦を外します。
組立は分解手順の逆の順序で行ってください。





No.	部品名称	材質
1	サイドハンドル取付本体	FC200
2	ハンドルレバー	SS400
3	シャフト	S20C
4	巻きブッシュ	SPCC、青銅、PTFE、鉛
5	スラストベアリング	
6	作動ナット	S20C
7	丸小ねじ	SUS304
8	指針	SUS304
9	カラー	SGP
10	六角ボルト	SUS304
11	六角ボルト	SUS304
12	ブッシュ	SUS304
13	ばね座金	SWRH62B、SUS304
14	ハンドル車	FC200
15	平座金	SPCC
16	六角ナット	SUS304
17	ハンドルロック	SPCC
18	ナット	SUS304
19	平座金	SPCC
20	巻きブッシュ	SPCC、青銅、PTFE、鉛
21	ベアリングホルダ	FC200
22	スラストベアリング	
23	ブッシュ	SUS304
24	ナット	SUS304
25	平座金	SPCC
26	六角ボルト	SUS304
27	平座金	SPCC
28	六角ボルト	SUS304
29	カラー	SGP
30	ばね座金	SWRH62B、SUS304
31	割りピン	SUS304
32	ばね座金	SWRH62B、SUS304

図9-1　サイドハンドル付操作器

10.　メカニカルリフトストッパの取扱い

構造図は図10-1および図9-2に示す通りです。必要に応じてMIN.ストッパとしてもMAX.ストッパとしても使用することができます。また、MIN.にMAX.両方のストッパとしても使用することができます。
MIN.ストッパ（正栓の場合、最少弁開度を規制）は、④ストッパシャフト最大吸込量を規制し、MAX.ストッパ（正栓の場合、最大弁開度を規制）は、④ストッパシャフトの最大突出量を規制します。

10-1　MIN.ストッパの調整

【1】　②の回り止めを緩めて①MAX.ストッパ（アジャストカバー）を⑤ハウジングから取外します。

【2】　③MIN.ストッパ用六角ナットを緩めて④ストッパシャフトから取外します。
この状態ではストッパ機能を有していませんから、バルブは定格リフト作動をすることができます。

【3】　ポジショナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、ストッパ設定位置にバルブをセットします。

【4】　バルブをセットしたまま③MIN.ストッパ用六角ナットを④ストッパシャフトにねじ込んでいき、⑤ハウジングに着座したところでロックします。

【5】　①MAX.ストッパおよび②回り止めは、④ストッパシャフトの最大突出部に当たらぬ位置に組付けロックします。

10-2　MAX.ストッパの調整

【1】　②の回り止めを緩めて①MAX.ストッパ（アジャストカバー）を⑤ハウジングから取外します。

【2】　③MIN.ストッパ用六角ナットを緩めて④ストッパシャフトから取外します。
この状態ではストッパ機能を有していませんから、バルブは定格リフト作動をすることができます。

【3】　ポジショナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、バルブを全開にします。

【4】　バルブをセットしたまま③MIN.ストッパ用六角ナットを④ストッパシャフトにねじ込みます。この際③MIN.ストッパ用六角ナットの下端と⑤ハウジング間での寸法が、定格リフト以上になるようできるだけ③MIN.ストッパ用六角ナットは、④ストッパシャフトの上端でロックします。

【5】　次にポジショナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、ストッパ設定位置にバルブをセットします。

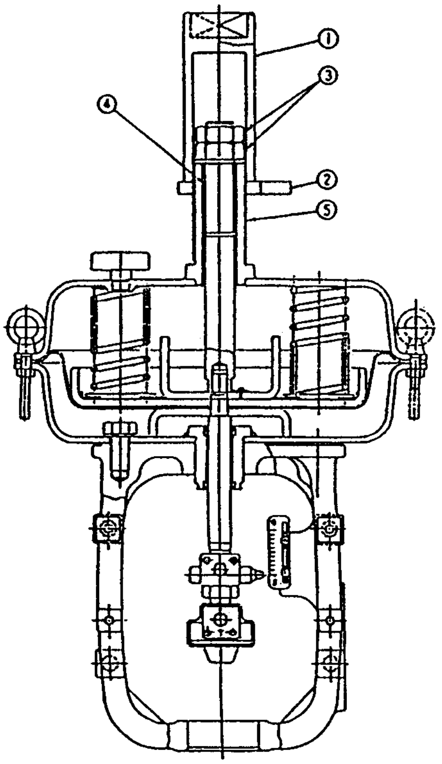
【6】　バルブをセットしたまま①MAX.ストッパを⑤ハウジングにねじ込んでいき、
①MAX.ストッパが③MIN.ストッパ用六角ナット、または④ストッパシャフトに着座したところで②回り止めで、①MAX.ストッパをロックします。

10-3　MIN.MAX. 両用ストッパの調整

10-1、2 項両用の調整を行ってください。

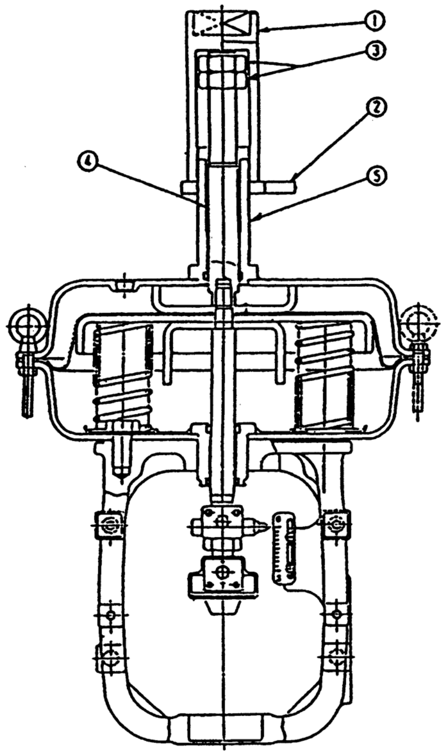
＜注意＞

③MIN. ストッパ用六角ナットを締付け、または緩める場合、六角ナット上下にスパナをかけて行い、④ストッパシャフトに過度なトルクをかけないようにしてください。



No.	名称
1	MAX.ストッパ（アジャストカバー）
2	まわり止め
3	MIN.ストッパ用六角ナット
4	ストッパシャフト
5	ハウジング

図10-1　逆作動形



No.	名称
1	MAX.ストッパ（アジャストカバー）
2	まわり止め
3	MIN.ストッパ用六角ナット
4	ストッパシャフト
5	ハウジング

図10-2　正作動形

11.　トラブルシューティング

以下に運転時に発生が予想されるトラブルについて説明します。

表11-1

現　　象	原　因／確　認／対　策
弁の動作が不安定	
・全閉近くでハンチングする	・弁の容量が大きい（Cv値を低くする） ・単座弁の場合、流し方向が逆になっていないか
・供給空気圧が変動する	・他のラインで空気を使いすぎていないか （配管容量、絞り、空気圧供給容量等に関係） ・減圧弁の不良
・信号圧が変動する	・調節計のチューニング不良（比例帯等の設定値を変更する） ・調節計に異常な出力変動はないか
・信号が一定でもハンチングする	・ポジショナ自体の出力ハンチング （ポジショナの点検、修理、交換） ・流体圧の変動の影響を受けている （操作器のパワー不足。操作器を大形に交換する）
弁が振動する	
・どの開度でも振動する （異常音が出る）	・配管が振動していないか（サポート強化） ・振動源が他にないか ・プラグおよびガイド部の摩耗（部品分解点検）
・ある開度でのみ振動する （音が出る）	・流体条件が変わった（制御オリフィスやCv値の変更） ・プラグ形状の変更（特性変更）
弁の動作が鈍い	・空気配管のもれ
弁が動作しない	・操作器から空気のもれ ・プラグのガイドに付着物が詰まっている ・グランドパッキンの硬化（ヒステリシスの増大） ・ポジショナの不良（別系統の空気圧で直接動作させてみる）
グランド部からの流体のもれ	・パッキン締付ナットが緩んでないか ・グリースは充分か ・弁軸に傷はないか
ガスケット部からの流体のもれ	・上蓋のナットが緩んでいないか ・ガスケットの不良（傷、変形）
弁開度が閉の状態にもかかわらず、 弁下流側への流体のもれが多い	・操作器部における空気圧のもれ ・供給空気圧または大気圧を操作器に与えてみる。 （空気源、ポジショナをチェックする）

状況に応じ部品交換時の対策を講じてください。

12.　主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐えるよう製作せれていますが、次の部品については調節弁の保守作業として交換をお願いします。

●本体部

グランドパッキン
ガスケット

●操作器

・ダイヤフラム 5 年毎を目安とします。
・ブッシュ　〃
・キャップ　〃
・シールワッシャ　〃　（但し分解時は交換）
・ダストシール　〃　（但し分解時は交換）
・ロッドシール　〃　（但し分解時は交換）

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： 耐腐食／耐摩耗形セラミック調節弁 HIC／HMC形　取扱説明書	**資料番号：** OM1-8193-0300　第7版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号	OM1-8193-0300
資 料 名 称	耐腐食／耐摩耗形セラミック調節弁 HIC／HMC形　取扱説明書
発 行 年 月	1989年　5 月 初版
改 訂 年 月	2013年　1 月 第7版
発 行 ／ 制 作	アズビル株式会社

アズビル株式会社